Aus dem Institut für Lebensmittelhygiene,
Fleischhygiene und -technologie
- Fachrichtung Fleischhygiene -
der Freien Universität Berlin

KLINISCHE BESTANDSINSPEKTIONEN SOWIE UNTERSUCHUNGEN AUF SALMONELLOSE, LEPTOSPIROSE UND BRUCELLOSE IN SCHWEINEBESTÄNDEN IM HINBLICK AUF EINE VORVERLEGTE SCHLACHTTIERUNTERSUCHUNG

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
A n d r e a s S t o l l e
Tierarzt aus Leipzig

Berlin 1974
Journal-Nr. 848

Aus dem Institut für Lebensmittelhygiene,
Fleischhygiene und -technologie
- Fachrichtung Fleischhygiene -
der Freien Universität Berlin

KLINISCHE BESTANDSINSPEKTIONEN SOWIE UNTERSUCHUNGEN AUF SALMONELLOSE, LEPTOSPIROSE UND BRUCELLOSE IN SCHWEINEBESTÄNDEN IM HINBLICK AUF EINE VORVERLEGTE SCHLACHTTIERUNTERSUCHUNG

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
A n d r e a s S t o l l e
Tierarzt aus Leipzig

Berlin 1974
Journal-Nr. 848

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Vorsitzender:	Prof. Dr. H. Loppnow
Referent:	Prof. Dr. G. Reuter
Korreferent:	Prof. Dr. H.-J. Heidrich

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Tag der Promotion: 16.1o.1974

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung 1

B. Literatur 2

I. Schlachttieruntersuchung 2

1. Problematik der bisherigen Schlachttieruntersuchung 2

2. Vorverlegung der Schlachttieruntersuchung in die Herkunftsbestände 2

II. Latente Zoonosen bei Schlachtschweinen 3

1. Ihre fleischhygienische Bedeutung 3

2. Epidemiologische Angaben und Diagnose-Methoden 8

III. Klinisch erkennbare Erkrankungen in deutschen Schweinebeständen 19

IV. Rückstände von Stoffen mit pharmakologischer Wirkung bei Schlachtschweinen 22

C. Eigene Untersuchungen 24

I. Material 24

II. Methodik 26

III. Ergebnisse 34

1. Klinische Überwachung der Tiere 34

2. Bakteriologische Untersuchungen auf Salmonellose 52

3. Parasitologische Untersuchungen von Kotproben 53

4. Intracutantest und Agglutinations-Lysis-Reaktion auf Leptospirose 59

5. Intracutantest auf Brucellose 59

6. Allgemeiner Hemmstofftest 63

7. Sektionsbefunde 65

8. Befunde der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung 65

D. Diskussion der Ergebnisse 67

E. Schlußfolgerungen 74

F. Zusammenfassung 76

G. Literaturverzeichnis 80

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546512_0076

A. Einleitung

Das Reichsgesetz, betreffend die Schlachtvieh- und Fleischuntersuchung vom 3. Juni 1900 bestimmte in § 1, daß alle Schlachttiere, deren Fleisch zum Genuß für den Menschen geeignet ist, vor und nach der Schlachtung einer amtlichen Untersuchung unterliegen. Entsprechend dieser rechtlichen Norm werden bis heute Schlachttiere kurz vor und nach dem Schlachten auf dem Vieh- und Schlachthof, vorwiegend mit dem bloßen Auge, inspiziert. Ein derartiges System muß heute für unzulänglich erachtet werden, weil latent infizierte Tiere dabei nicht erfaßt werden können. Eines der wesentlichen Ziele der Lebenduntersuchung der Schlachttiere wird nicht erfüllt, nämlich Hinweise für ein besonderes Vorgehen bei der anschließenden Fleischuntersuchung zu erhalten.

Um diesen fleischhygienischen Problemen zu begegnen, müssen neue Formen einer Lebenduntersuchung angestrebt werden. In der Literatur wurde eine Reihe theoretischer Überlegungen über eine vorverlegte Schlachttieruntersuchung angestellt. Da zwischen Theorie und Praxis immer ein großer Unterschied besteht, sollte es Ziel dieser Untersuchungen sein, zu prüfen,

a) ob durch eine gründliche Inspektion der Schlachttiere in den Herkunftsbeständen und/oder durch Anwendung geeigneter Tests am Tier oder im Labor eine bessere Identifizierung von Zoonose-Erregern und Rückständen im Rahmen der Fleischuntersuchung möglich ist und

b) ob eine generelle Vorverlegung der Schlachttieruntersuchung in die Herkunftsbestände sinnvoll erscheint und dieses Verfahren routinemäßig durchzuführen ist.

B. Literatur

I. Die Schlachttieruntersuchung

1. Problematik der bisherigen Schlachttieruntersuchung

OSTERTAG (1902) schilderte den Zweck der Lebendbeschau von Schlachttieren wie folgt: Sofortige Ermittlung und Absonderung seuchenkranker Tiere sowie die Verhütung der Infektion bei den mit der Schlachtung Beauftragten, außerdem die sichere Erkennung von Vergiftungen und septischen Erkrankungen, bei denen Eingeweide und das Fleisch nur geringe Veränderungen aufweisen können.

Bei klinisch inapparenten Verlaufsformen ist jedoch mit einer Erkennung nicht zu rechnen. Auf diese Schwierigkeiten wurde in verschiedenen Veröffentlichungen hingewiesen, so von GLATZEL (1964), GROSSKLAUS (1968), NIEMEYER (1970), NÜTZEL (1971) und GLAWISCHNIGG (1971). Die Autoren stellten sich die Frage, ob das Fleischbeschaugesetz, dessen Grundlage ja zu Ausgang des 19. Jahrhunderts entstand, bei der übermäßigen Entwicklung der Nutztierhaltung und bei der heute veränderten Seuchenlage überhaupt noch die volle Problematik erfassen kann. Es bestand die einmütige Auffassung, daß verschiedene Zoonosen mit der herkömmlichen Lebendbeschau nicht zu erfassen sind, daß dieses aber auch für tierseuchenspezifische Erkrankungen des Atmungsapparates und des Verdauungstraktes sowie für einige virusbedingte Krankheiten zutrifft. Auch KAMPELMACHER (1969) und BARTELS (1971) gelangten zu der Auffassung, daß sich die Fleischuntersuchung im 20. Jahrhundert nicht in ausreichendem Maße an die tatsächlichen Bedürfnisse angepaßt habe.

2. Vorverlegung in die Herkunftsbestände

Eine Vorverlegung der Schlachttieruntersuchung in die Herkunftsbestände wurde von zahlreichen Autoren gefordert (BERGMANN, 1965; DUTSCHKE, 1966; BARTELS, 1966, 1971, 1973; GROSSKLAUS, 1968, 1973; KAMPELMACHER, 1969; NÜTZEL, 1971; HABERMALZ, 1971; DESPRÊS & TOBLER, 1974).

Nach BARTELS (1966) sollten nur noch gesunde Tiere für Normalschlachtungen zugelassen werden. Dieses Vorhaben setzt jedoch serologische und bakteriologische Bestandsuntersuchungen voraus (SCHLIESSER, 1969). NUTZEL (1971) hält eine systematische Gesundheitsüberwachung neben einer wissenschaftlichen Voruntersuchung in den Herkunftsbeständen für erforderlich.

Nach GROSSKLAUS (1968) ergaben sich bei Berücksichtigung fleischhygienisch bedeutsamer Zoonosen folgende Forderungen: Mit einer eingehenden Gesundheitskontrolle der Schlachttiere im Herkunftsbestand sollte bei Massentierhaltungen begonnen werden. In erster Linie müßte auf allergische, serologische und bakteriologische Untersuchungen zurückgegriffen werden. Für diese Untersuchungen sollte ein Schlüssel erarbeitet werden, der es dem Tierarzt ermöglicht, die Schlachttiere mit einer gesundheitlichen Unbedenklichkeitsbescheinigung zu versehen. Es bliebe noch zu überprüfen, ob bei Massentierhaltungen unter bestimmten Voraussetzungen Stichprobenuntersuchungen ausreichen würden.

Erste Vorschläge für ein praktisches Vorgehen stellte GROSSKLAUS (1973) mit seinem Untersuchungsschlüssel zur Diskussion.

II. Latente Zoonosen bei Schlachtschweinen

1. Ihre fleischhygienische Bedeutung

Unter Zoonosen versteht man jede auf den Menschen übertragbare Tierkrankheit, die als eigentliche Erkrankung beim Tier auftritt und durch Tiere oder tierische Erzeugnisse auf den Menschen übertragen wird (ZETKIN & SCHALDACH, 1964). Nach der Definition der WHO sind Zoonosen jene Krankheiten und Infektionen, die natürlicherweise zwischen Wirbeltieren und Menschen übertragen werden (SCHOOP, 1972). Die Übertragung kann vielfältig sein. Auch der Genuß von Fleisch, Milch oder Eiern kann den Erreger vermitteln (LERCHE, 1966).

RETZLAFF & BERGMANN (1966) prüften, welche meldepflichtigen Zoonosen zwar im Bundesseuchengesetz, jedoch nicht im Fleischbeschaugesetz erfaßt sind und erstellten folgende Übersicht (Tabelle 1):

Tabelle 1

Seuche	Bundes-seuchen-gesetz	Fleisch-beschau-gesetz
Botulismus	+	
Mikrosporie	+	
Milzbrand	+	+
Ornithosen	+	
Paratyphus B	+	+
Salmonellose	+	+
Pest	+	
Tollwut	+	+
Tularämie	+	
übertragbare Gehirnent-zündungen (z.T. Zoonosen)	+	Liste-riose
Brucellose	+	+
Leptospirose	+	
Q - Fieber	+	
Rotz	+	+
Toxoplasmose	+	
Trichinose	+	+

Danach sind Toxoplasmose, Leptospirose, Q - Fieber, Tularämie, Botulismus, Mikrosporie und Ornithose bisher nicht erfaßt, wovon nur Toxoplasmose und Leptospirose bei Schweinen eine besondere Rolle spielen dürften.

Von diesen im Fleischbeschaugesetz bisher nicht berücksichtigten Zoonosen liegen folgende Angaben über ihre gesundheitliche Bedenklichkeit für den Menschen beim Gewinnen, Zubereiten und Verzehr von Fleisch vor.

Die Vielfalt des Nachweises positiver serologischer Reaktionen auf Toxoplasmose bei Schlachtschweinen veranlaßte LANG (1964) zu der Auffassung, daß das Vorkommen dieser Erreger bei allen Schlachttieren anzunehmen ist und damit eine Gefährdung für den Menschen gegeben ist. Die von ihm zusammengestellte Übersicht ist im nächsten Kapitel wiedergegeben.

Für BOCH (1967) ist die Gefahr einer latenten Toxoplasmainfektion nach Genuß von rohem oder ungenügend gebratenem Schweinefleisch durchaus gegeben. Seine Mitarbeiter konnten den Erreger aus 45 von 500 Zwerchfellproben tauglicher Schlachtschweine und aus 4 Herzmuskelproben von 54 Stück Schwarzwild isolieren. GROSSKLAUS et al. (1965) wiesen den Erreger in 100 Hackfleischproben 6 mal nach und HELLMANN & TAUSCHER (1967) in 16 von 166 Proben. Nachdrücklich wies BOCH (1969) nochmals auf die Gefährdung des Menschen hin, weil 55 - 60 % der untersuchten Schweine positiv reagierten. Derartige Erkenntnisse, zusammen mit dem Wissen über die Fleischverzehrsgewohnheiten, rechtfertigen nach OVERDULVE (1973) den Schluß, daß infiziertes Fleisch als Hauptquelle menschlicher Infektionen in Betracht gezogen werden muß.

Ähnlich liegt die Problematik bei der Leptospirose. MITROFANOVA-PERFILEVA (1957) ist der Meinung, daß Nahrungsmittel eine gewisse Bedeutung bei der Übertragung haben müssen und führte das häufige Vorkommen von Erkrankungen bei Angehörigen fleischverarbeitender Betriebe an. Bei Genuß von rohem Fleisch oder bei erfolgter Verarbeitung desselben muß mit einer Infektion des Menschen gerechnet werden (MÜNKER, 1973). Wie dieser mitteilt, reagierten bei den Untersuchungen von HEBER an 1500 Schlachtschweinen 1.5 % der Tiere serologisch positiv. Auch ŠEBEK & JANIČEK (1964) erkannten die Häufung "professioneller" Leptospirosen bei Angehörigen bestimmter Berufsgruppen. Von 2105 Blutproben in der Landwirtschaft tätiger Personen reagierten 26.5 % positiv. Bei Personengruppen mit berufsmäßigem Kontakt zu Tieren, bei Tierärzten und Tierpflegern, konnten serologisch positive Befunde gegenüber 7 Leptospiren-Stämmen erhoben werden. Der höchste Reaktionswert dieses Personenkreises lag bei 2.78 %. In der Bundesrepublik Deutschland wurden beim Menschen in den Jahren 1964 - 1969 jährlich 59 Leptospirose-Fälle gemeldet (WACHENDORFER, 1974).

Aber auch bei einigen in der Fleischhygienegesetzgebung bereits berücksichtigten Zoonosen gibt es Schwierigkeiten mit der Identifizierung am Tier. So ist zur Brucellose folgendes zu sagen: Die Brucellose war bei der Überarbeitung

des Fleischbeschaugesetzes im Jahr 1960 als zu beanstandende Seuche aufgenommen worden, weil seit dem zweiten Weltkrieg mit allen drei Erregertypen zu rechnen war (SCHAAL, 1957) und das häufigere Auftreten in der Bundesrepublik nicht nur auf die verbesserte Diagnostik, sondern auch auf eine echte Morbiditätssteigerung zurückzuführen war (STRAUCH, 1957). LERCHE (1963) wies nach Aufnahme dieser Zoonose in das Fleischbeschaugesetz wegen des häufigen Fehlens von Symptomen bei der Schlachttier- und Fleischuntersuchung auf die besondere Problematik der Diagnose hin. Nach dem Bericht der FAO/WHO (1970) muß damit gerechnet werden, daß die Infektion klinisch apparent und inapparent vorhanden sein kann und daß der Genuß des Fleisches der geschlachteten Tiere die Infektion vermitteln kann. Nach ENTEL (1961) reagierten 9 - 15 % der serologisch untersuchten Schlachtschweine positiv und sogar in mit Nitritpökelsalzen behandeltem Schweinefleisch waren die Erreger noch nach 4 Monaten infektionsfähig (LINDENSTRUTH, 1953). Die Gefährdung bestimmter Berufsgruppen steht auch hier im Vordergrund. So berichtete SPINK (1965) über 11 Fälle von Brucella suis-Infektionen bei Arbeitern einer Fleischwarenfabrik und von einer Laboratoriumsinfektion in den USA. FRITZSCHE (1966) schilderte den Fall einer Bauersfrau, die an Brucellose erkrankte, nachdem in ihrem Bestand eine Brucella suis-Infektion festgestellt worden war. DEYÖE (1972) berichtete über Brucella suis-Infektionen beim Schlachthofpersonal in den USA. So erkrankten an einem Schlachthof in Iowa 53 Personen; 85 % dieser Fälle waren auf Brucella suis zurückzuführen.

Salmonella-Infektionen stellen nach GOTZE & RETZLAFF (1966) wegen ihrer Nichterkennung bei der Schlachttier- und Fleischuntersuchung eine große Gefahr für den Verbraucher dar. Nach BULLING (1966) kann aus Mitteilungen der Literatur und der aus- und inländischen Statistiken geschlossen werden, daß Fleischwaren, Milch- und Eiprodukte maßgeblich daran beteiligt sind. In Deutschland haben Salmonella-Infektionen beim Menschen nach dem Krieg analog zu den Salmonellenfun-

den bei der bakteriologischen Untersuchung des Fleisches von Schlachttieren stark zugenommen. Daß es sich bei einem derartigen Infektionsweg um ein Weltgesundheitsproblem handeln muß, wies SEIDEL (1966) anhand von Statistiken verschiedener Länder nach. Salmonellen können vorwiegend dort gefunden werden, wo sie von einem Individuum als Infektionsquelle ausgeschieden wurden (BEER, 1967). Die Kontamination der Umwelt ist nach EDEL et al. (1972) Ausgangspunkt eines Salmonellosekreislaufs über die Nutztiere und deren Produkte zum Menschen. Auch die zunehmende Intensivierung der Produktion, der starke Viehverkehr, die Fütterung und anderes mehr begünstigen nach Auffassung von SCHOLL et al. (1973) die Ausbreitung der Erreger. Durch die Einfuhr ausländischer Futtermittel erfolgte in Deutschland zudem eine Neueinschleppung dieser Keime (BISCHOFF, 1968). DEWBERRY (1968) nannte die Salmonellose bei Tieren eine vielfach "nicht erkennbare" Krankheit und wies darauf hin, daß es deshalb kaum zu verhindern sei, daß der Erzeuger derartig erkrankte Tiere zur Schlachtung bringt.

Die Bedeutung der Salmonellose für den Menschen geht auch aus den Angaben von DRÄGER (1971) hervor. In den Jahren 1922 - 1944 wurden im Gebiet des Deutschen Reiches 315 Fälle einer Fleischvergiftung durch Schweinefleisch registriert. 4103 Personen erkrankten, bei 74 von ihnen kam es zu einem tödlichen Ausgang. Die Meldeziffern der nach § 3 Bundesseuchengesetz durch Salmonellosen verursachten Enteritis infectiosa sind in den letzten Jahren fortlaufend angestiegen, für 1973 wurden 15.952 Erkrankungen mit 56 Todesfällen angegeben (WEISE & POHN, 1974).

Für alle diese Infektionskrankheiten gilt, wie MAYR (1973) formulierte, daß in dem Maße, wie die klassischen Seuchen durch die moderne Hygiene, Antibiotika und immunprophylaktische Maßnahmen unter Kontrolle kamen, die klinisch inapparenten Infektionen zunahmen. Durch diese Gegebenheiten erfolgte eine grundlegende Veränderung in der Zoonosen-Problematik (SCHOOP, 1972).

2. Epidemiologische Angaben und Diagnose-Methoden

a) Salmonellose

In zahlreichen Untersuchungen haben sich viele Autoren mit Salmonella-Infektionen bei gesunden Schlachtschweinen befaßt. Nach BEER (1967) haben sich die Erreger in zahlreichen Mastställen eingenistet. Hierbei ist der Einfluß kontaminierten Futters nicht unbeträchtlich. LEE et al. (1972) wiesen einen höheren Verseuchungsgrad bei Schweinen mit Flüssigfütterung gegenüber Trockenfütterung nach. Bei der letzteren Methode war nur eine von 60 Kotproben mit Salmonellen behaftet, bei der ersteren 24 von 108 und in einem weiteren Versuch 33 von 148 Proben. Doch auch die Mehlfütterung bewirkt eine höhere Durchseuchung als eine solche mit pelletiertem Futter (EDEL et al., 1974). Hiernach beträgt die Infektionsrate für die Fütterung mit Pellets 0.1 %, bei Mehlfütterung aber 2.7 %. Bei Versuchen zur Herstellung hygienisch einwandfreien Futters gelang es PLETZSCH & BULLING (1974), mit einer neuartigen Konditionierung des Futters Pellets herzustellen, bei denen die Enterobacteriaceae-Zahlen um 4 - 5 Zehnerpotenzen reduziert waren.

In den Niederlanden registrierten KAMPELMACHER und Mitarb. (1962) 573 Salmonella-Fälle bei Schweinen mit 34 verschiedenen Typen. Diese Zahl kennzeichnete einen Anstieg, sowohl bei klinisch erkrankten als auch bei latent infizierten Schweinen. Bei ihren Untersuchungen an 600 und anderenorts an 400 Tieren waren jeweils 11 % der Kotproben positiv. Nach Transporten stellten KAMPELMACHER et al. (1963) einen Anstieg um etwa 80 % fest. Auch später noch erwiesen sich in Holland 226 von 1355 Kotproben als positiv (GUINÉE et al., 1965). Auf die vermehrten Isolierungsquoten nach Transporten verwies auch ALLRED (1972). GHOSH (1972) berichtete aus England über 53 % positive Befunde von 733 Kotproben aus einer Farm. Im Fleischverarbeitungsbetrieb gewann er 32 % positiver Befunde von 1053 Schweinen von derselben Farm. SCHÜTZ (1958) isolierte aus Kotproben von 520 gesunden Schlachtschweinen in Deutschland bei 26 Tieren (= 5 %) Salmonellen. HADLOK (1966) stellte eigene Ergebnisse

und die anderer Autoren aus Deutschland in der Zeit von 1963 - 1965 in einer Übersicht zusammen. Danach betrug die Durchseuchungsrate o.9 - 2.14 %. Einzelheiten sind aus der beigefügten Tabelle 2 zu ersehen. SKOVGARD & NIELSEN (1972) gaben einen Überblick über den Verseuchungsgrad von Schweinen in 2 Ländern. Kotproben waren in England und Wales zu 7 % und in Dänemark zu 3 % positiv.

GOTZE & RETZLAFF (1966) gelangten bei der Untersuchung von Kot und Mesenteriallymphknoten von 110 in Berlin geschlachteten Schweinen aus Holland zu einer Isolierungsquote von 42.7 %, bei 150 deutschen Schweinen zu 1.3 %. In den Mesenterial- und Portallymphknoten fand HARING (1972) bei 23 von 1100 (= 2.09 %) Schweinen aus dem Weser-Ems-Gebiet die Erreger und SUAKOV (1972) in Jugoslavien bei 23.7 % der Proben aus Mesenteriallymphknoten und Blinddarminhalt. Angaben zum Vorkommen von Salmonellen bei Tieren und tierischen Lebensmitteln in der Bundesrepublik und Berlin (West) ergeben sich auch durch die Untersuchungen des Institutes für Veterinärmedizin des Bundesgesundheitsamtes PIETZSCH & BULLING, 1973). In Tabelle 3 werden die Anzahl gefundener Serotypen und die Zahl der Isolierungen pro Jahr von 1961 - 1972 wiedergegeben. Bis 1971 war eine deutlich steigende Tendenz zu erkennen. Die Zahlen entstammen der amtlichen bakteriologischen Fleischuntersuchung und anderen diagnostischen Untersuchungen bei Schweinen. In diesem Zusammenhang dürften einige Zahlen aus dem Jahresbericht des Staatlichen Veterinäruntersuchungsamtes Münster (1971) von Interesse sein, da die eigenen Untersuchungen auch in diesem Raum durchgeführt wurden. Die in Tabelle 4 zusammengefaßten Angaben beziehen sich nur auf Schweine.

Die Diagnostik der Salmonellen wird ermöglicht durch die Anwendung selektiver Nährmedien und durch die Überprüfung des serologischen und biochemischen Verhaltens der Keime. Die Einzelverfahren sind laufend in der Entwicklung begriffen, da sich immer wieder neue Aspekte für eine optimale Erfassung der vorhandenen Salmonellen ergeben. In

Tabelle 2

Untersuchungen gesunder Schlachtschweine auf das Vorkommen von Salmonellen während der Jahre 1963 - 1965 in der Bundesrepublik Deutschland (nach HADLOK, 1966)

Autor	Ort	Jahr	Tiere	Kot		Lymphknoten		Galle		Muskulatur		insgesamt positiv (in %)
				untersucht	positiv	untersucht	positiv	untersucht	positiv	untersucht	positiv	
Adamy	Hamburg	1963	1000			x	9					0.9o
Soer	Hannover	1963	203	x	1							0.49
Hadlok	Oldenburg	1963	700	x	-	x	14	x	-	x	1	2.14
Flir	Münster	1964	464	x	1	x	6			x	-	1.24
Hadlok	Gießen	(1964 1965	300	x	-	x	1					0.33
Götze & Retzlaff	Berlin	1965	150	x	1	x	1					1.33
Gesamt:			2837		3		31		-		1	1.23

Tabelle 3

Anzahl der isolierten Salmonella - Serotypen bei Schweinen in den Jahren 1961 - 1972

Jahr	Isolierungen	Serotypen
1961	315	27
1962	448	38
1963	491	42
1964	364	31
1965	524	42
1966	717	45
1967	644	26
1968	735	41
1969	795	38
1970	1128	33
1971	1103	39
1972	878	37

Tabelle 4

Salmonella - Isolierungen am StVUA Münster im Jahre 1971

Grund der Einsendung	Anzahl	Isolierungen
amtl. bakteriol. Fleischuntersuchung	7883	26
andere diagnostische Untersuchungen	6038	5
sonstige amtliche Veranlassungen	221	-

neuerer Zeit hat PIETZSCH (1974) ein Verfahren vorgeschlagen, das nach Möglichkeit als Standardmethode eingeführt werden sollte.

b) Leptospirose

Nach der Literatur können heute Leptospiren-Träger auf der ganzen Welt gefunden werden, sofern man danach sucht. Hinzu kommt, daß die Verbreitung weltweit ist und mehr als 40 menschenpathogene Arten bekannt sind (ZÜRECK, 1960). Die Entwicklung der Leptospirose zu einer in der ganzen Welt auch ökonomisch bedeutsamen Tierseuche konnte nach HORSCH (1966) und STALHEIM (1972) nur im Zusammenhang mit der Intensivierung der Viehhaltung gesehen werden. HANSON (1972 a) berücksichtigt neben der Verbreitung auch die Tatsache, daß Leptospiren bei Tieren aller Altersgruppen auftreten können.

Die starke Verbreitung beim Schwein ist bei Weidetieren durch das Wühlen im Boden, bei Stallhaltung durch den Kontakt mit Ratten und Mäusen und deren Verunreinigungen im Futter jederzeit gegeben (MÜNKER, 1963). Leptospiren gelangen vor allem in Großbeständen an die Außenwelt (KEMENES, 1967), daher entsteht eine ununterbrochene Kette von Neuinfektionen. Die Schweineleptospirose wird durch verschiedene Typen hervorgerufen (HANSON, 1972b), denen sowohl Haustiere als auch Wildtiere als Reservoir dienen.

Bei Untersuchungen in Beständen in der DDR stellte MOCHMANN (1957) einen positiven Anteil von 11.5 % fest. Die serologischen Erhebungen von SEBEK & JANICEK (1964) erbrachten bei Berücksichtigung von 9 Leptospiren-Stämmen bei 403 Schweinen Verseuchungsgrade von 2.5 - 3.7 %. Aus den Befunden von WOJTEK (1966) ging hervor, daß von 392 Schweinen 67 (= 17.9 %) einen positiven und 32 (= 8.2 %) einen zweifelhaften Titer aufwiesen. Auch in Schottland bereiteten vereinzelte Infektionen mit Leptospiren in Schweinebeständen Verdruß, wie TURNER (1966) berichtete. Bei der Überprüfung von 933 gesunden Schweinen fanden BISPING et al. (1971) 2.25 % zweifelhafte Reaktionen, bei

94 verdächtigen und kranken Tieren 1 % positive und 2 % zweifelhafte Reagenten. Aus der UdSSR berichteten KUZMIN & RJABCEV (1973) von Neuausbrüchen, die bis zu 25 % der Tierbestände erfaßten.

Interessante Angaben liefern Untersuchungen an Schlachttieren. KINDLER & SCHINDLER (1950) waren bei 41.6 % der von ihnen am Schlachthof Göttingen untersuchten 195 Tiere erfolgreich, wohingegen KRUGER (1952) nur bei 9 % der 250 von ihm im Schlachthof Hannover überprüften Schweine zu einem positiven Resultat gelangte. Bei den Untersuchungen von MOCHMANN & MAHNKE (1954) am Rostocker Schlachthof erwiesen sich 13.1 % von 131 Tieren und in einer weiteren Versuchsreihe 4.5 % von 1000 Tieren als positiv. SALMINEN (1956) wertete finnische Veröffentlichungen aus. Danach waren 80 von 406 (= 19.7 %) Schweinen positiv. In Bulgarien wiesen WESSELINOFF et al. (1960) bei 53 % der 205 untersuchten Schweine Agglutinine gegen verschiedene Leptospiren-Arten nach. In Frankreich ermittelten KOLOCHINE-ERBER & MAILLOUX (1960) bei 21.3 % von 1350 Schweinen einen positiven Titer. Während WEISE (1967) bei 459 Schweinen einen Anteil von 4.1 % positiver Fälle registrierte, gelangen STURDZA et al. (1967) in einem rumänischen Schlachthof bei 420 (= 65 %) von 646 Schweinen ein positiver Nachweis.

Die Methoden zum Nachweis der Erreger sind vielfältig. Neben bakteriologischen und histologischen Techniken stehen der Erregernachweis mit fluoreszierenden Antikörpern und verschiedene immunologische Untersuchungsmöglichkeiten zur Verfügung. Die Methode der Wahl ist breit gestreut, wie die folgenden Angaben zeigen.

Erste Hinweise für die Verseuchung eines Betriebes bietet in der Regel das Verferkeln. So konnte DZOLIC (1960) in Jugoslawien, bei Sauen, die verferkelt hatten, mit Hilfe der Agglutinations-Lysis-Reaktion hohe Titer gegen Leptospirose feststellen. HARTWIGK & MERCK (1964) gingen dem Verferkeln in einem Zuchtbestand nach und fanden 9 von 12 Tieren serologisch positiv. HORSCH (1967) ermittelte mit der Mikro-Agglutinations-Reaktion in 10 Zuchtbetrieben

bei 237 von 310 Tieren positive Befunde. In einer weiteren Untersuchung (HORSCH & BEER, 1968) stellten sich die Befunde mit der gleichen Methode wie folgt dar (Tabelle 5):

Tabelle 5

Nutzart	Betriebe	davon mit Leptospirose verseucht	(in %)
Mastläufer-Betriebe	144	77	53.3
Zuchtläufer-Betriebe	61	46	75.4
Gesamt:	205	123	60.o

SENF (1967) untersuchte histologisch und fand 251 von 537 untersuchten Feten als eindeutig positiv. Im nachhinein wurden mit der Mikro-Agglutinations-Reaktion bei zahlreichen Muttersauen dieser Betriebe Antikörper ermittelt.

Über Versuche an verschiedenen Laboratoriums- und Haustieren zur Erprobung von Leptospiren-Allergenen wurde von BRZYK & PARNAS (1968) sowie von JUHR & OBI (1972) berichtet. Weitere Versuche führten OBIGER & SCHONBERG (1972) mit einem von ihnen entwickelten Leptospirin durch, das auch bei den eigenen Untersuchungen im Laufe dieser Arbeit zur Anwendung gelangte.

c) Brucellose

Die Seuche wurde zuerst in Ungarn 1909 und dann in den USA 1914 festgestellt (KARSTEN, 1951), war aber wohl schon längere Zeit unerkannt in den Beständen vorhanden. Nach dem 2. Weltkrieg wurde das Vorkommen von Brucella suis auch in Deutschland beobachtet (WAGENER, 1955). Laut WHO - Report (GRAZER, 1972) ist sie heute in der Bundesrepublik praktisch getilgt. Dieses wird durch die Tierseuchenstatistik

des Bundesgesundheitsamtes bestätigt. So wurden 1972 nur 6 und 1973 nur 8 Neuausbrüche registriert (N.N., 1972, 1973, 1974). Im Untersuchungsgebiet von Münster wies der Jahresbericht des Staatlichen Veterinäruntersuchungsamtes 1971 folgendes aus (Tabelle 6):

Tabelle 6

Untersuchungsmaterial	Einsendungen	Ergebnis	
		positiv	fraglich
Feten und Eihäute	27	-	-
Uteri von Sauen	11	-	-
Blutproben	474	-	5 (1.1%)

Die bei 5 Tieren festgestellten Titer erwiesen sich als unspezifisch. Im Berichtsjahr erfolgte demnach keine Feststellung der Schweinebrucellose (N.N., 1971). Ein vereinzeltes Vorkommen wird auch von den nachfolgend genannten Autoren belegt, wobei bevorzugt Sauen betroffen waren. NIZNANSKY (1957) traf die Brucellose in 110 Großbeständen der CSSR an. Auf die besondere Gefährdung von Großbeständen verwiesen auch MARSCHANG & CIOLOCA (1970), in denen mit enormen ökonomischen Verlusten gerechnet werden mußte. So konnten DUÉE & MOINE (1966) in 23 von 51 großen Betrieben, in denen sich Fehlgeburten häuften, Brucellen als Ursache verantwortlich machen. Auch KOTSCHE & STAHL (1967) beobachteten einen Seuchenausbruch in einem Bestand mit 205 Sauen und 5 Ebern, wahrscheinlich eingeschleppt durch infizierte Feldhasen. 79 Sauen wurden als serologisch positiv und 15 als verdächtig ermittelt.

Auf einen derartigen Zusammenhang zwischen Einschleppung und Infektion deuten zahlreiche Literaturangaben hin. Es

handelt sich dabei meist um schwerpunktartig verbreitete Ausbrüche enzootischen Charakters, wie sie von KAUKER & ZETTL (1962) in Nordhessen, ENGLERT et al. (1964) und von WEIKL (1970) in Südbayern beobachtet wurden. In diesen Fällen konnten Feldhasen als Ursache angenommen werden, da Brucella suis in den entsprechenden Gebieten bei Hasen festgestellt wurde. Auf eine ständige derartige Bedrohung der Weideschweine verweist auch FRITZSCHE (1963), der in Rheinland-Pfalz mit Sicherheit 3 Ausbrüche darauf zurückführen konnte. Für Neuausbrüche der Schweinebrucellose in der DDR machten FENSKE & PULST (1973) enzootische Brucella suis - Naturherde verantwortlich. In einem Testbereich waren 50 von 301 Hasen serologisch positiv, in einem anderen verliefen alle Untersuchungen an 4106 Hasen negativ.

Trotz des recht sporadischen Auftretens forderte NASSAL (1971) die vermehrte Aufmerksamkeit der Ärzte und Tierärzte, da die Erkrankung und ihre Schäden beim Menschen äußerst schwer sind.

Neben pathologisch-anatomischen, bakteriologischen und serologischen Untersuchungsmethoden wurden schon früh Versuche mit Brucellin-Allergenen zur Durchführung eines Hauttests durchgeführt. So prüften NIZNANSKY et al. (1956) Herstellung, Brauchbarkeit und praktische Verwendbarkeit von Brucella-Polysacchariden an 1323 Schweinen. Ihrer Meinung nach handelte es sich um brauchbare Präparate. Auch bei der Erprobung zweier Brucellen-Allergene durch DEDIÉ et al. (1958) ergaben sich spezifische und deutliche Reaktionen, ebenso bei DANNENBERG & HENSCHEL (1964). BECK & HENNER (1973) berichteten, daß das Brucellin des Bundesgesundheitsamtes gut zur Bestandsdiagnostik geeignet sei.

d) Toxoplasmose

Die Toxoplasmen sind weltweit verbreitet bei Wild- und Nutztieren sowie beim Menschen (WERNER, 1971). Bei den Tieren verläuft eine derartige Infektion in den meisten Fällen symptomlos. Viele Hunde, Schweine, Rinder und Schafe haben in ihren Blutsera Toxoplasmose-Antikörper,

ohne je eine klinisch manifeste Toxoplasmose gehabt zu haben (SCUPIN, 1972). LANG (1964) faßte die Untersuchungsergebnisse einer Reihe von Autoren zur Epidemiologie in einer Übersicht zusammen (Tabelle 7):

Tabelle 7

Tierart	Autor	Methode	Anzahl	positiv (in %)
Rind	Störmann	SFT	115	93.1
	Häcker	SFT	100	84.o
Kalb	Häcker	SFT	50	48.o
Schwein	Steinhart	SFT	107	38.o
	Störmann	SFT	118	61.9
Schaf	Häcker	SFT	100	100.o
	Piekarski & Saathoff	SFT	223	91.o
Ziege	Miller & Feldman	SFT	25	48.o
	Angeloff & Mitarb.	IDT	102	27.4
Pferd	Seeman	KBR	389	33.2

Abkürzungen: SFT = Sabin - Feldman - Test
KBR = Komplementbindungs - Reaktion
IDT = Intradermal - Test

Über das Vorkommen speziell bei Schweinen stellten BOCH et al. (1964) die in Tabelle 8 wiedergegebene Übersicht zusammen. Bei den experimentellen Untersuchungen dieser Autoren an 500 Schweinen ergab sich eine hohe Anzahl positiver Titer im Sabin - Feldman - Test von 1 : 4 bis 1 : 64ooo. Nur bei Blutproben von 12 Tieren konnten keine Titer ermittelt werden. Die Erreger wurden 45 mal isoliert, wobei die Verteilung zeigt, daß bei einem Titer von 1 : 1ooo in der Mehrzahl der Fälle Toxoplasmen in der Muskulatur nachgewiesen werden konnten. Es handelte sich dabei um klinisch

Tabelle 8

Vorkommen von Toxoplasmen bei Schweinen in verschiedenen Ländern (nach BOCH et al., 1964)

Land	Autoren	unters. Schweine	positiv (in %) SFT	KBR Titer ab
Dänemark	Biering-Sørensen, 1957	8	88	1 : 10
Bundesrepublik Deutschland	Steinhart, 1951	107	38	1 : 2
	Schmidt-Hoensdorf & Holz, 1952	100	6	1 : 16
	Fischer, 1953	100	28	1 : 12
	Störmann, 1962	118	62	1 : 4
Frankreich	Guillo & Desmonts, 1960	93	29	1 : 10
England	Rawal, 1959	100	12	1 : 4
Honduras	Feldman & Miller, 1956	9	22	1 : 4
Japan	Hasegawa & Mitarb., 1954	31	0	1 : 16
	Tanaka & Mitarb., 1958	32	59	1 : 16
	Suzuki & Mitarb., 1960	1891	9	1 : 8
	Mochizuki & Mitarb., 1960	232	26	1 : 16
Niederlande	de Roever-Bonnet, 1957	26	92	1 : 4
	Folkers & Perié, 1963	128	63	1 : 4
C S S R	Havlik & Hübner, 1958	102	14	1 : 4
	Seemann, 1959	144	12	1 : 16
UdSSR	Kowalewa & Mitarb., 1962	310	13	
U S A	Feldman & Miller, 1956	73	53	1 : 4
	Weinmann & Chandler, 1956	123	46	1 : 64
	Eyles & Mitarb., 1959	178	72	1 : 1
	Wende & Dienst, 1961	48	69	1 : 16

gesunde Schlachtschweine. Dieses Bild konnte bei experimentell infizierten Läufern reproduziert werden. Abgesehen von kurzzeitigem, leichten Fieber, machten sich keine Symptome der frischen Infektion bemerkbar. Besonders bei älteren Individuen sind die Symptome unklar ausgeprägt (BENENSON, 1970). KUBSCH & BLAUROCK (1965) ermittelten bei 64 von 100 klinisch gesund geschlachteten Schweinen Toxoplasmose-Antikörper und in der Schweiz fanden WIESMANN & SCHÖLLIBAUM (1968) unter 400 Schweinen 219 serologisch positive Reagenten. HARDING et al. (1961) fanden in einem englischen Bestand bei Tieren mit unspezifischen Krankheitsbildern serologisch positive Reagenten auf Toxoplasmose.

Die Diagnose der Toxoplasmose erfolgt im Tierversuch und durch serologische Methoden, von denen der Sabin-Feldman-Test der am häufigsten angewendete ist (MARKELL & VOGE, 1971; TOPPICH & KRUGER, 1971). Versuche mit einem in der Humanmedizin verwendeten Toxoplasmin im Hauttest erbrachten bislang keine brauchbaren Befunde (BOCH et al., 1964). Die serologischen Überprüfungen sind sehr aufwendig. Wiederholte Untersuchungen sind notwendig, da nur Titerbewegungen Aussagekraft besitzen.

III. Klinisch erkennbare Erkrankungen in deutschen Schweinebeständen

Beim Schwein in der Regel klinisch oder pathologisch-anatomisch erkennbare oder zumindestens in einigen klinischen Symptomen sich äußernde europäische Zoonosen sind Zystizerkose, Brucellose, Rotlauf und Leptospirose.

Die Zystizerkose kommt heute nur noch sehr selten vor (WESEMEYER & BERGMANN, 1973).

Rotlauf ist bei klinischen Verlaufsformen diagnostisch zu erfassen. Das Vorkommen der Erreger bei klinisch gesunden Schlachtschweinen sollte jedoch nicht außer acht gelassen werden (CONNELL & LANGFORD, 1953; BÖHM, 1972; BOHM & BISPING, 1972; HOHNE, 1972).

Die Leptospirose kann sich in Fieber und nervösen Symptomen wie Zwangsbewegungen und epileptiformen Krämpfen sowie Epistaxis äußern. Differentialdiagnostisch müssen Schweinepest, Teschener Seuche und Tollwut in Betracht gezogen werden (RODER & HAUSMANN, 1966).

Die Salmonellose kann sich als Magen-Darm-Erkrankung äußern. Es erscheint jedoch schwierig, diese von der Vielzahl differentialdiagnostisch in Betracht kommenden anderen Infektionen abzugrenzen. SEFFNER (1973) führte dazu an: transmissible Gastroenteritis, vomiting and wasting disease, Coli-Enterotoxaemie, Schweinedysenterie und Clostridium perfringens-Intoxikation, wobei für die fleischbeschaulich relevante Salmonellose differentialdiagnostisch vorwiegend nur Schweinedysenterie und Schweinepest sowie die transmissible Gastroenteritis in Frage kommen.

Zum Komplex der Magen-Darm-Erkrankungen führen BAHR & SCHULZE (1972) zusätzlich noch Magenulcera und Strongyloidose an. Zu dieser Gruppe von Krankheiten gehören nach SCHULZE (1973) auch Fütterungsfehler, die zu ähnlichen Symptomen führen können, jedoch differentialdiagnostisch leicht zu eliminieren sind. Auch parasitäre Erkrankungen können bei starkem Befall mit Durchfällen einhergehen und sind labormäßig unschwer zu erfassen (GLASSER et al., 1961; BAHR & SCHULZE, 1972; SUPPERER, 1973).

Erkrankungen der Gliedmaßen oder Motilitätsstörungen bei Schweinen konnen nach SCHULZE (1973) in zwei Hauptgruppen eingeteilt werden. Eine Gruppe beinhaltet die zentralnervös bedingten Störungen, die bevorzugt bei Schweinepest, Aujeszkyscher Krankheit, Talfan Disease und Tollwut vorkommen. Die andere Gruppe umfaßt die nicht zentralnervös bedingten, wie sie z.B. bei Maul- und Klauenseuche, Polyserositis, Panaritium, erblicher Rachitis, Eklampsie und Mineralstoffmangel beobachtet werden.

Innerhalb des letzten Komplexes interessieren die nicht entzündlichen Muskelerkrankungen wegen ihrer erheblichen wirtschaftlichen und fleischbeschaulichen Bedeutung (HOFF-

MANN, 1973; WESEMEYER & BERGMANN, 1973). Diese sind zurückzuführen auf Entwicklungsstörungen in Form von Aplasie einzelner Muskeln sowie kongenitaler fibrillärer Muskelhypoplasie der Saugferkel. Weiterhin in Stoffwechselstörungen, die bestehen können in einfachen Atrophien, Atrophia lipomatosa, protrahierter Atrophie der kaudalen Oberschenkelmuskulatur, akuter Rückenmuskelnekrose, ernährungsbedingter Muskeldegeneration, Muskeldegeneration in Verbindung mit Cardiopathien, Muskeldegeneration bei septikämischen und toxischen Prozessen.

Nach BERGER (1969) steht im Schweinemastbestand die Anfälligkeit für Erkrankungen der Atmungsorgane im Vordergrund. Es gibt kaum eine größere Mästerei, in der diese Erkrankungen nicht vorkommen. Im Vordergrund stehen die Rhinitis atrophicans (Schnüffelkrankheit) und die Enzootische Pneumonie der Schweine (Ferkelgrippe). Ein mit Rhinitis atrophicans verseuchter Bestand bietet ein recht einheitliches klinisches Bild, letzten Aufschluß gibt die Sektion zur Feststellung der Atrophie der Nasenmuscheln. Die Enzootische Pneumonie kann unter günstigen Umständen sehr unauffällig verlaufen. Erst bei Belastung, in der Regel bei ungünstigem Stallklima, kommt es zu den schweren Symptomen der Ferkelgrippe mit charakteristischem Husten. Letzte Sicherheit bei der Diagnose gibt auch hier erst die Sektion (SCHULZE, 1973). Entzündungen und Katarrhe der Nase, des Kehlkopfes und der Bronchien treten im Verlauf einiger Seuchen wie Ferkelgrippe und Schweinepest, aber auch bei Vitaminmangel, Erkältungen und Stoffwechselstörungen auf. Pneumonien sind durch zahlreiche Erreger bedingt, entstehen aber auch durch Eingüsse oder Einatmung reizerzeugender Stoffe und nach Erkältungen (GLÄSSER et al., 1961).

Im Mittelpunkt der Herz- und Kreislauferkrankungen stehen Herz- und Gefäßinsuffizienzen. Die erstere ist zumeist auf Überanstrengung, Fütterung und Infektionskrankheiten zurückzuführen. Die Gefäßinsuffizienz findet ihre Genese bei Gifteinwirkung, Sepsis, Blutverlusten und Infektionskrankheiten (SCHULZE, 1973). Sporadisch werden noch einzelne Erkrankungen des Herzens und des Herzbeutels gefunden

(GLASSER et al., 1961), wie die fettige Entartung des Herzens oder in ganz seltenen Fällen selbständige Herzbeutel- und Herzklappenentzündungen.

IV. Rückstände von Stoffen mit pharmakologischer Wirkung

Verschiedene Autoren sehen den Einsatz von Antibiotika in der intensivierten Fleischproduktion und den daraus resultierenden Problemen begründet (BARTELS, 1970; GODGLÜCK & SIEWERT, 1970; KAEMMERER, 1970). Die Art und Weise der Applikation ist vielfältiger Natur. So steht die Verwendung als Arzneimittel aus therapeutischen und prophylaktischen Gründen auf der einen und die nutritive Verwendung als Wachstumshilfe bzw. Masthilfsmittel auf der anderen Seite (KEWITZ, 1967, 1970; GROSSKLAUS, 1971, 1972; WENZEL, 1972).

Antibiotika und andere Chemotherapeutika führen beim Tier zu vorübergehenden Rückständen, die eine hemmende Wirkung auf Test-Mikroorganismen ausüben. Daß Hemmstoffe bei Tieren aus Normalschlachtungen nachgewiesen werden können, wird durch zahlreiche Untersuchungen belegt. So erhob DRAHEIM (1971) bei 10.5 % der von ihm untersuchten Mastschweine einen positiven Befund, BETHCKE & PUSCHNER (1972) bei 7 % und MANTEL (1971) bei 1 % der Schweine aus Normalschlachtungen. Bei GOTZE & DJALILI-AFCHAR (1973) erwiesen sich 2.86 % der Proben von normal geschlachteten Schweinen als hemmstoffhaltig.

Für einen nutritiven Einsatz können beim Schwein auch Kupfer- oder Arsenverbindungen genutzt werden (LIENERT, 1970). Von KROCZA & SCHUH (1973) konnten Werte bis zu 1.o ppm und mehr festgestellt werden, so daß den Schweinen erhöhte Mengen Arsenverbindungen zugeführt worden sein mußten.

Die im Laufe der letzten Jahre vorgenommene Umzuchtung des Schweines zu einem Fleischtyp beinhaltet eine enorme Streßempfindlichkeit (van LOGTESTIJN et al., 1970). Um diese, insbesondere vor dem Transport zum Schlachthof, herabzusetzen, wurden den Tieren Sedativa verabreicht,

die durchaus den gewünschten Zweck erreichten (DEVLOO et al., 1972), jedoch für die fleischhygienische Beurteilung neue Probleme aufwerfen (BEYER, 1971). Hinweise auf eine vorangegangene Anwendung sind aus der Lebenduntersuchung zu gewinnen. Die Tiere machen einen matten Eindruck, sind gegenüber Reizen gleichgültig, zeigen Schwanken der Hinterhand und legen sich oft nieder. Eventuell bestehender Speichelfluß, eine erniedrigte Rektaltemperatur und die möglicherweise sichtbare Injektionsstelle können das Bild bestimmen (WENZEL, 1971). Das Sedativum Azaperon z.B. wird zunächst langsam und nach 8 Stunden schneller ausgeschieden, jedoch sind die Gewebe erst nach 24 Stunden als rückstandsfrei zu beurteilen und somit als unbedenklich für den Verzehr anzusehen, ein Tatbestand, der im Hinblick auf den Gesundheitsschutz des Verbrauchers nicht unbeachtet bleiben kann (GROSSKLAUS, 1972).

C. Eigene Untersuchungen

1. Material

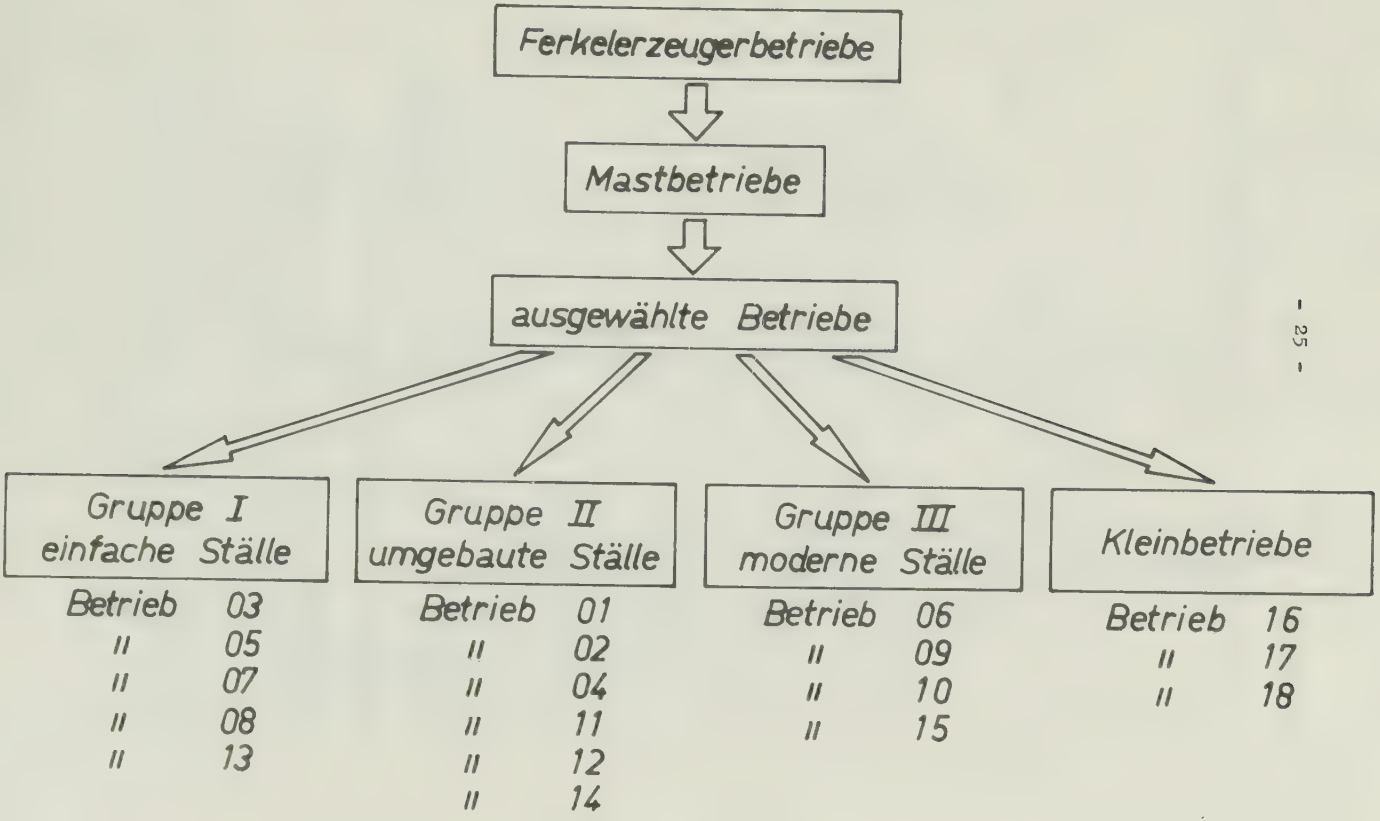
Die Untersuchungen wurden am Tierstapel einer Erzeugergemeinschaft für Mastschweine im Münsterland in der Zeit von März 1973 bis Februar 1974 durchgeführt. Es handelte sich um Tiere der Westfälischen Landrasse, die von einer Ferkelerzeugergemeinschaft gezüchtet und geliefert wurden und somit ein recht einheitliches Untersuchungsmaterial darstellten. In die Untersuchung wurden 15 Betriebe einbezogen, die fortlaufend numeriert (1 - 15) und entsprechend ihrer Stallbauweise in die Gruppen I (= alte Ställe), II (= umgebaute Ställe) und III (= moderne Ställe) eingeordnet wurden. Die Anzahl der Tiere innerhalb der Gruppen änderte sich im Untersuchungszeitraum wie folgt (Tabelle 9):

Tabelle 9

Datum	Schweine / Gruppe I	II	III	ges.
März 1973	1680	1530	1790	5000
Mai "	↓	1620	↓	5090
Aug. "	↓	↓	2290	5590
Okt. "	↓	1530	↓	5500
Nov. "	↓	↓	2650	5860
Feb. 1974	↓	↓	↓	↓

Zu Beginn der Untersuchung standen somit 5000 und gegen Ende 5860 Mastschweine zur Verfügung. Eine zusätzliche Gruppe "Kleinbetriebe" umfaßte ca. 90 Tiere mit etwa 10 Zuchttieren. Hier wurde der Leptospirin-Hauttest durchgeführt. Schließlich wurden zusätzlich zu den Mastbetrieben 5 Zuchtbetriebe aus der Erzeugergemeinschaft für Ferkel für die Durchführung des Brucellin-Hauttests ausgewählt. Einen Überblick über das Material gibt Abbildung 1.

Abb.1 ÜBERSICHT UNTERSUCHUNGSMATERIAL



II. Methodik

Die verschiedenen Abschnitte des Untersuchungsprogrammes sind in Abbildung 2 dargestellt. Im einzelnen wurde wie folgt vorgegangen:

1. Klinische Überwachung der Tiere

Die einzelnen Betriebe wurden in einem bestimmten Turnus aufgesucht. Sofern die Möglichkeit bestand, wurde der Termin mit dem Betriebsleiter abgesprochen, um seine Anwesenheit zu gewährleisten.

Am Ort wurde zunächst die Anamnese erhoben, gefolgt von einer Begehung der Stallanlagen und einer klinischen Adspektion der Tiere. Auch bei klinisch gesund erscheinenden Tieren wurde stichprobenweise die Körpertemperatur gemessen. Krank erscheinende Tiere wurden eingehend untersucht. Der klinische Untersuchungsgang umfaßte neben Adspektion, Temperaturmessung, Palpation, Auskultation und besonderen Untersuchungstechniken (Kotprobenentnahme) auch die Erfassung umweltbedingter Einflüsse und des bisherigen Krankheitsgeschehens im Bestand. Diese Tiere erhielten abschließend am äußeren Ohrrand eine Markierung mittels einer Kerbzange, für die austauschbare, verschieden geformte Einsätze (Abbildung 3) verfügbar waren. Außerdem wurden sie in einer Kartei registriert. Die Markierungsmerkmale wurden als einzelnes Symbol oder in verschiedenen Kombinationen miteinander verwendet. Die Tiere konnten so anhand ihrer Kennzeichnung entweder bis zur vorzeitigen Ausmerzung oder in der Regel bis zur regulären Schlachtung verfolgt werden.

2. Untersuchung der Bestände auf Salmonellose

Sammelkotproben wurden entsprechend den "überarbeiteten Richtlinien zur Bekämpfung der Salmonellose in Schweinebeständen" (Rundschreiben des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 5. 4. 1972) gewonnen. Die Anzahl ergab sich aus den jeweiligen Stallverhältnissen, wobei für je 5 Tiere einer Bucht eine Teilprobe entnommen wurde. Eine Sammelkotprobe durfte aus nicht mehr

Abb. 2 ÜBERSICHT METHODIK

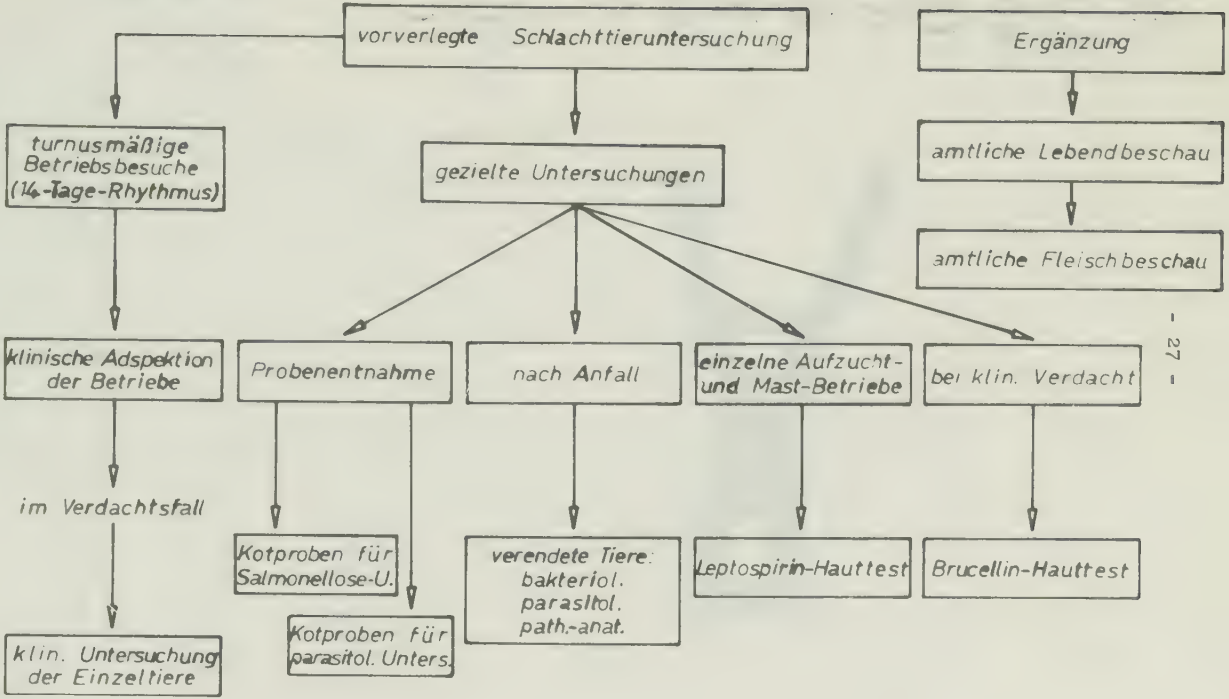
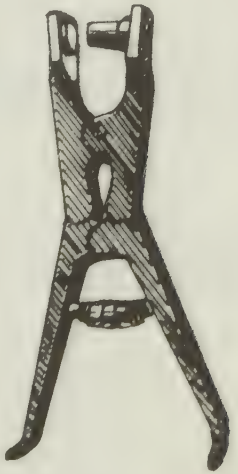


Abb. 3 Kerbzange für auswechselbare Einsätze



Einsätze :

als 5 Teilproben bestehen. Die Entnahmetechnik wurde im Laufe der Untersuchungen variiert. Insgesamt wurden drei unterschiedliche Verfahren angewendet, die im fortlaufenden mit Ansatz 1, 2 und 3 bezeichnet und in Abbildung 4 schematisch dargestellt sind.

Ansatz 1: Proben wurden nur in den Beständen gewonnen, entweder beim spontanen Absetzen in einer sterilen Petrischale aufgefangen oder in möglichst frischem Zustand vom Boden mit einem sterilen Metallspatel aufgenommen. Die Entnahmezeitpunkte lagen zu Anfang der Endmast und kurz vor der Schlachtung.

Ansatz 2: Die Proben wurden einerseits wie bei Ansatz 1 im Bestand entnommen. Zudem wurden bei kleinen Tiergruppen im Bestand kurz vor der Schlachtung Einzelkotproben mittels Tupfer direkt aus dem Enddarm gewonnen. Zur Kontrolle der Bestandsbefunde erfolgte eine zweite Entnahme von Einzel- und Sammelkotproben am Schlachthof.

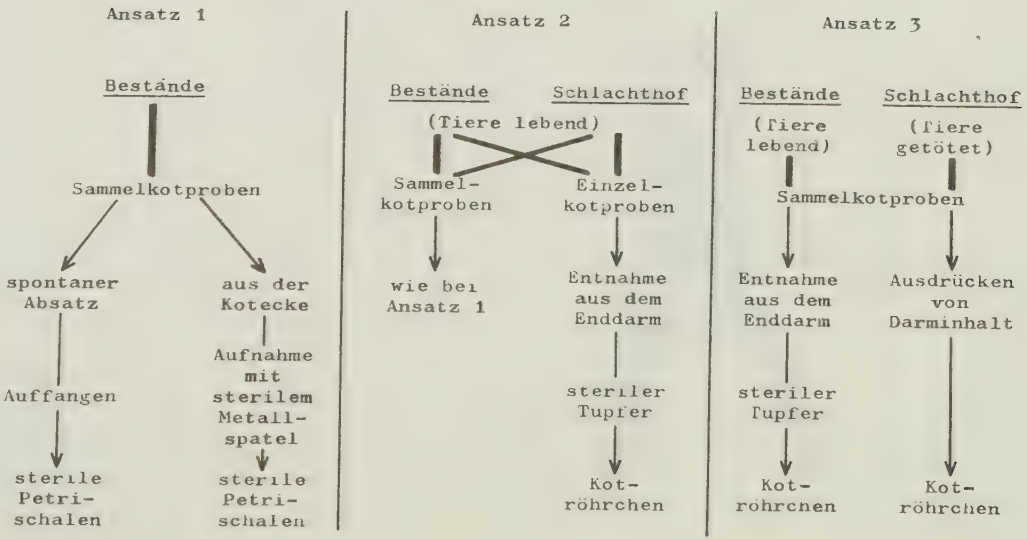
Ansatz 3: Es wurden Sammelkotproben in Beständen mit Hilfe der in üblichen Kotprobenröhrchen enthaltenen Tupfer aus dem Enddarm mehrerer Schweine entnommen und in einem Kotröhrchen von 1.5 cm Durchmesser gesammelt. Diese waren dann etwa zur Hälfte gefüllt. Proben von geschlachteten Tieren wurden durch direktes Ausdrücken von Darminhalt gewonnen.

Alle Proben wurden ohne Aufschub an das Staatliche Veterinäruntersuchungsamt Münster weitergeleitet, wo sie frühestens 1 Stunde, spätestens aber 2 Stunden nach der Gewinnung eintrafen.

Die Untersuchung auf Salmonellen erfolgte an diesem Amt nach den Vorschriften der Anlage 1 zu § 20 AB.A mit Kaliumtetrathionat-Bouillon nach Preuß als Anreicherung bei 37 °C und der Anwendung von Brilliantgrün-Phenolrot-Laktose- und Conradi-Drigalski-Platten. Verdächtige Kulturen wurden

Abbildung 4

Entnahmetechnik für Sammel- und Einzelkotproben



serologisch identifiziert. Das biochemische Verhalten wurde mit Laktose, Glukose, Saccharose, Adonit, Salizin, Indol, Arabinose, Rhamnose, Dulzit, Mannit und Inosit geprüft.

3. Parasitologische Untersuchung von Kotproben

Hierbei wurde möglichst frisch gewonnener Kot, in Plastiktuten verpackt, zur Untersuchung gebracht. Diese erfolgte zunächst im Untersuchungsamt in Münster und später im Labor des Kreisveterinäramtes Burgsteinfurt. Die Methode der Untersuchung war an beiden Orten identisch.

Ein Teil der Probe wurde mit Wasser gründlich vermischt und etwa 5 Minuten bei 1500 Umdrehungen zentrifugiert. Der Überstand wurde abgeschüttet und mit gesättigter NaCl - Lösung aufgefüllt und ein zweites Mal wie oben zentrifugiert. Nachdem die Probe 10 Minuten gestanden hatte, erfolgte die Abnahme von Material mit einem Glasspatel von der Oberfläche, ohne diese zu durchdringen.

4. Untersuchung einzelner Bestände auf Brucellose

Da klinische Verdachtsfälle nicht vorlagen, wurden zur Schlachtung anstehende Tiere der Betriebe 1 - 18 sowie Zuchttiere aus 5 Betrieben untersucht. Zur Anwendung gelangte der Brucellin - Hauttest nach der Anlage B "Feststellung der Brucellose bei Schweinen" zur Verordnung gegen die Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 26. 6. 1972. Durch Einbeziehung von 5 Zuchtbetrieben sollte die Seuchenlage der Elterntiere geklärt werden.

Die Injektion wurde am Ohrgrund intrakutan mit einer Tuberkulinspritze vorgenommen. Die applizierte Menge betrug 0.1 ml, wobei die Bildung einer weißen Quaddel als Kriterium für die lege artis vorgenommene Injektion angesehen wurde. Die Ablesung der Reaktion erfolgte nach 24 Stunden. Zur Anwendung gelangte 'Brucellin' des Institutes für Veterinärmedizin des Bundesgesundheitsamtes in Berlin.

5. Überprüfung einer Betriebsgruppe auf Leptospirose

Einziges Kriterium für die Auswahl dieser Betriebe war ihre geringe Bestandsgröße, um möglichst alle Tiere mit dem zur Verfügung stehenden 'Leptospirin' des Institutes für Veterinärmedizin des Bundesgesundheitsamtes untersuchen zu können.

Die Tiere wurden von einem Helfer mit einer Schweinebremse fixiert. Sodann wurde eine Blutprobe aus einer Ohrvene entnommen und in einem sterilen Röhrchen aufgefangen. Danach folgte die intrakutane Injektion von o.1 ml 'Leptospirin' mit einer Tuberkulinspritze am Ohrgrund, wobei die Bildung der weißen Quaddel sorgfältig überprüft wurde. Das Tätowieren einer Ohrnummer sicherte die Identität des Tieres für die folgenden Kontrollen. Die Ablesung erfolgte von diesem Zeitpunkt an fortlaufend jede Stunde bis zu 12 Stunden und ein letztes Mal nach 24 Stunden. Zwischenzeitlich wurden die Blutproben zentrifugiert und das gewonnene Serum an das Bundesgesundheitsamt zur Durchführung der Agglutinations-Lysis-Reaktion geschickt.

6. Sektion verendeter Tiere

Für die Betriebe der Erzeugergemeinschaft bestand vereinbarungsgemäß die Möglichkeit, kranke sowie verendete Tiere ins Veterinäruntersuchungsamt in Münster zu bringen. Die Diagnostik erstreckte sich auf pathologisch-anatomische, histologische, parasitologische, mikrobiologische, serologische und weitergehende Untersuchungen. Von dieser Möglichkeit wurde leider zu wenig Gebrauch gemacht. Abgänge wurden häufig verschwiegen, oder eine Transportmöglichkeit war nicht gegeben. Insgesamt standen 37 Sektionsbefunde zur Verfügung.

7. Durchführung des Hemmstofftests

Je ein Stück Niere der einen und ein Stück Muskulatur der anderen Körperhälfte wurden unmittelbar nach der Schlachtung entnommen. Kümmerer wurden immer untersucht, sowie alle

innerhalb der letzten 14 Tage vor der Schlachtung mit einer Markierung versehenen Tiere. Zusätzlich erfolgten stichprobenweise Entnahmen bei nicht beanstandeten Tieren dergestalt, daß von jedem anliefernden Betrieb Material zur Untersuchung kam. Die Proben gelangten sofort ins Untersuchungsamt. Hier wurde jeweils ein erbsengroßes Stück dieser Proben auf vorbereitete Platten (pH 8.o) aufgelegt; die Bebrütung erfolgt bei 30 °C für 18 - 24 Stunden. Als Testkultur wurde der Stamm Bac. subtilis BGA verwendet. Als positive Kontrolle wurde eine Platte mit einem Testblättchen mit o.5 µg Streptomycin mitgeführt. Positiv wurde bewertet, wenn der Hemmhof durchgehend 2 mm und mehr betrug.

8. Vergleichende fleischhygienische Erhebungen am Schlachthof

Die im Bestand überprüften Schweine wurden bei jedem Transport vom Erzeugerbetrieb zum Schlachthof tierärztlich überwacht. Dort wurden die Ergebnisse der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung vergleichend geprüft und abweichende Befunde besonders registriert. Die Registrierung dieser amtlichen Befunde diente dem Zweck, eine eventuelle Nichtübereinstimmung mit den Bestandsbeobachtungen zu erfassen. Ein Teil der bestandsüberwachten Tiere konnte allerdings nicht verfolgt werden, da sie zu einem nicht im Untersuchungsgebiet befindlichen Schlachtort verbracht wurden. Die Schlachtungen fanden an 3 Schlachthöfen in einer Entfernung von 30 - 120 km statt, von denen zwei als kommunale und einer als Versandschlachthof betrieben wurden. Die Mehrzahl der untersuchenden Tierärzte war nebenberuflich tätig.

III. Ergebnisse

1. Klinische Überwachung der Tiere

a) Durchführung der Bestandsinspektionen

Ein Zeitraum von etwa 14 Tagen erwies sich als praktikabler Turnus für die klinischen Bestandsinspektionen. Dieser Zeitabschnitt ergab sich aus der Anzahl der in die Untersuchung einbezogenen Bestände und dem Versuch, die Betriebsleiter während der Inspektionen anwesend zu haben. Dieses Vorhaben war trotz vorausgegangener Vereinbarungen mit den Betriebsleitern nicht immer realisierbar. Der Grund hierfür war in den Arbeitsspitzen in der Landwirtschaft zu suchen. Allein schon aus diesem Grunde war eine Erhöhung der Besuchszahlen nicht möglich. Andererseits war es nicht sinnvoll, diese Grenze zu überschreiten, da hierbei der Kontakt zu den Betriebsleitern zu schnell verlorenging. Ein- oder zweimalige Besuche während der gesamten Mastperiode einer Tiergruppe konnten keinen Einblick in den gesundheitlichen Status des Betriebes vermitteln.

b) Festgestellte Erkrankungen

Sechs Krankheitskomplexe konnten immer wieder beobachtet werden, nämlich Kümmern, Kannibalismus, pulmonale Erkrankungen, Erkrankungen der Gliedmaßen, Magen-Darm-Störungen und Herz-Kreislauf-bedingte Erkrankungen.

Das Erkennen einer Markierung im Ohr war möglich. Klar geformte Symbole wie Kreis, Dreieck oder Viereck konnten bei einer Stanzung in den letzten 4 - 5 Wochen vor der Schlachtung jederzeit wiedererkannt werden und gewährleisteten den ununterbrochenen Informationsfluß vom Bestand bis zur Fleischuntersuchung im Schlachthof.

Die Erkrankungen wurden betriebsweise und nach Monaten geordnet registriert. In den Abbildungen 5 - 10 wurden sie in Prozent angegeben und nach einzelnen Krankheitskomplexen gesondert dargestellt. Lagen keine Erkrankungen vor, so wurde lediglich ein Punkt eingetragen. Die in den einzelnen Betrieben aufgestallten Tiere dienten als Bezugswert.

Abb. 5 Herz - Kreislauf - Erkrankungen

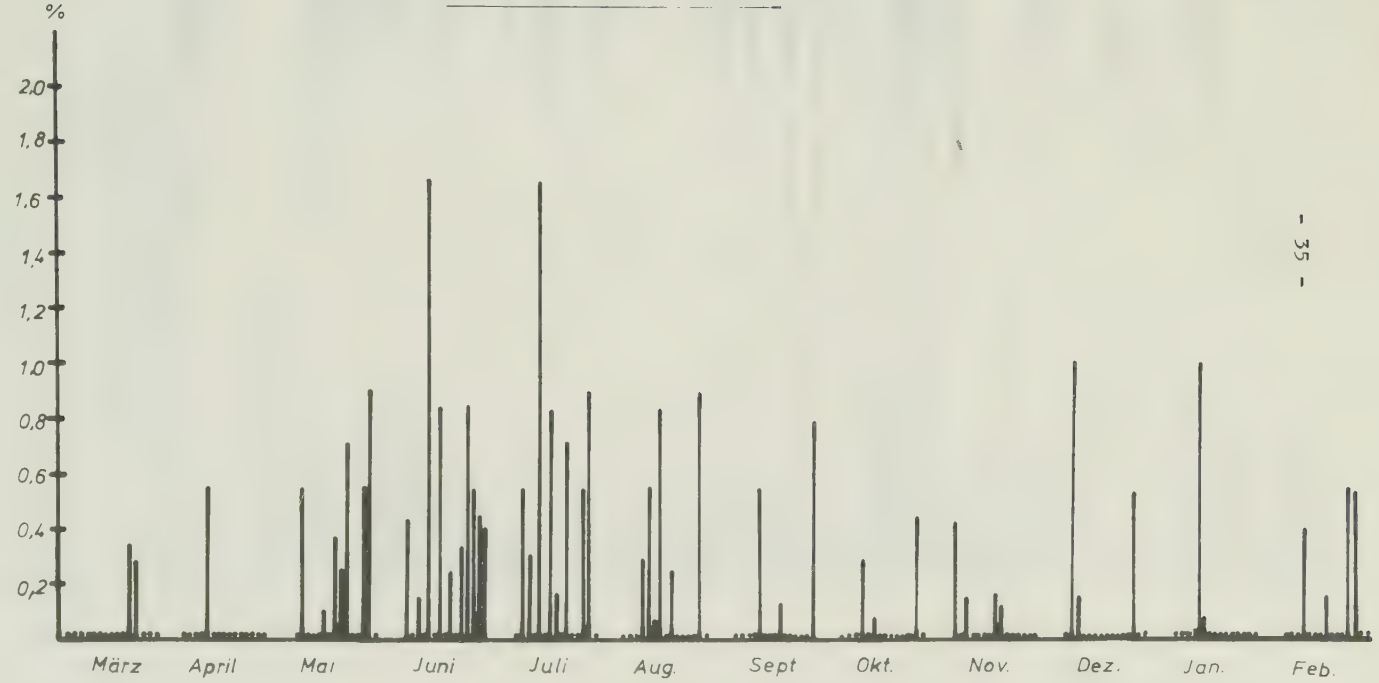


Abb. 6 Erkrankungen der Gliedmaßen

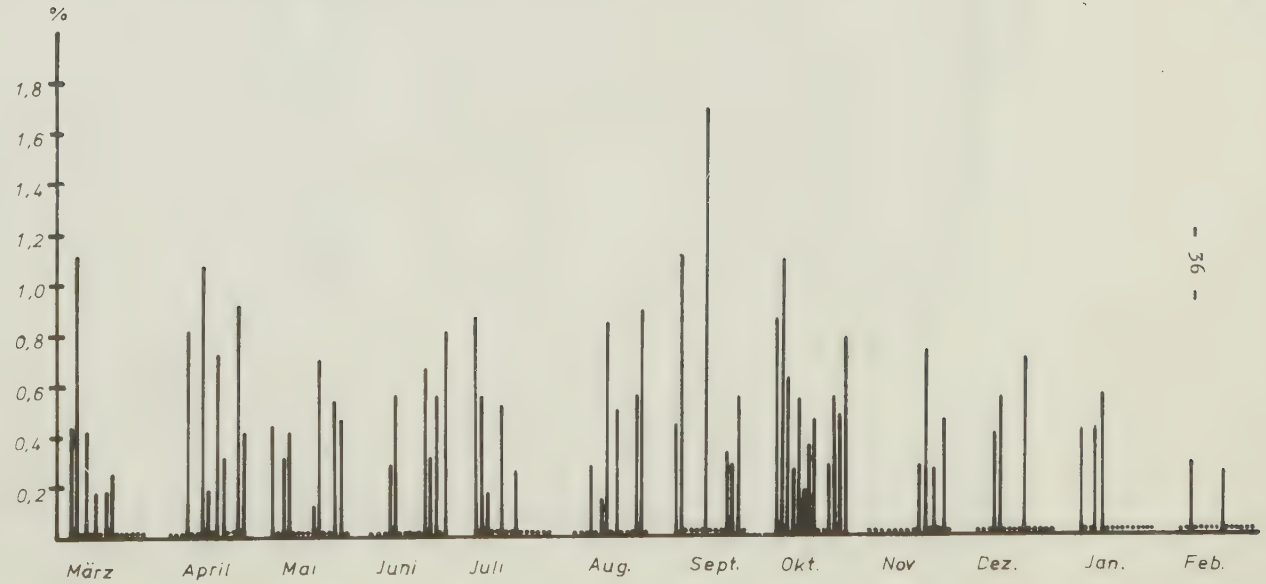


Abb. 7 Darmerkrankungen

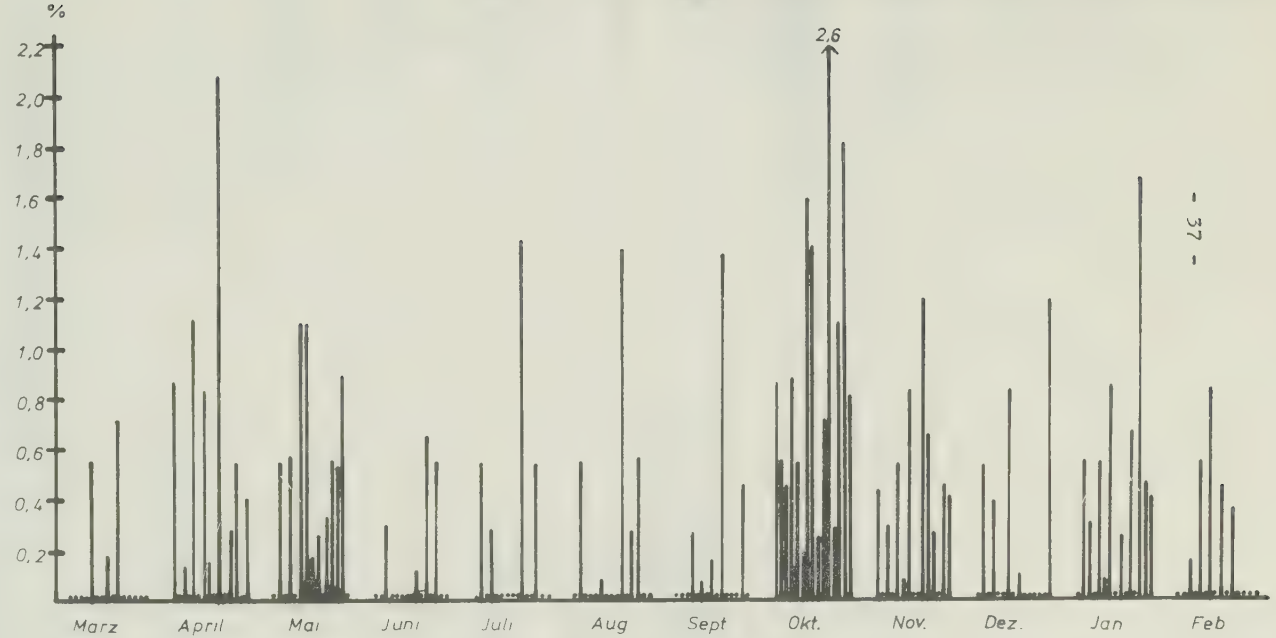


Abb. 8 Pulmonale Erkrankungen

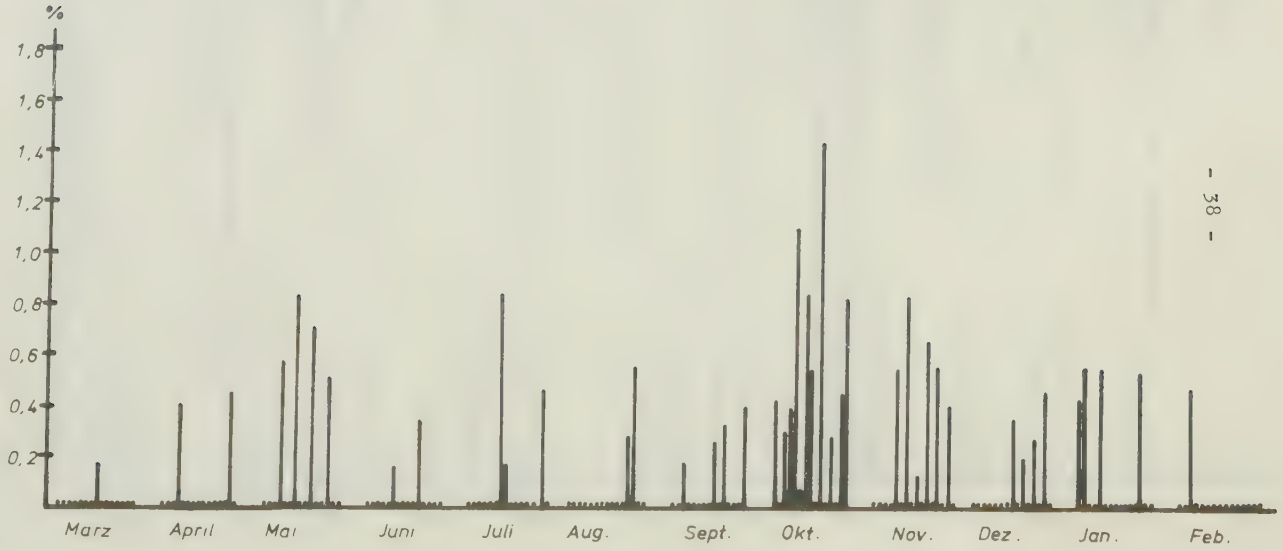


Abb. 9 Kümmern

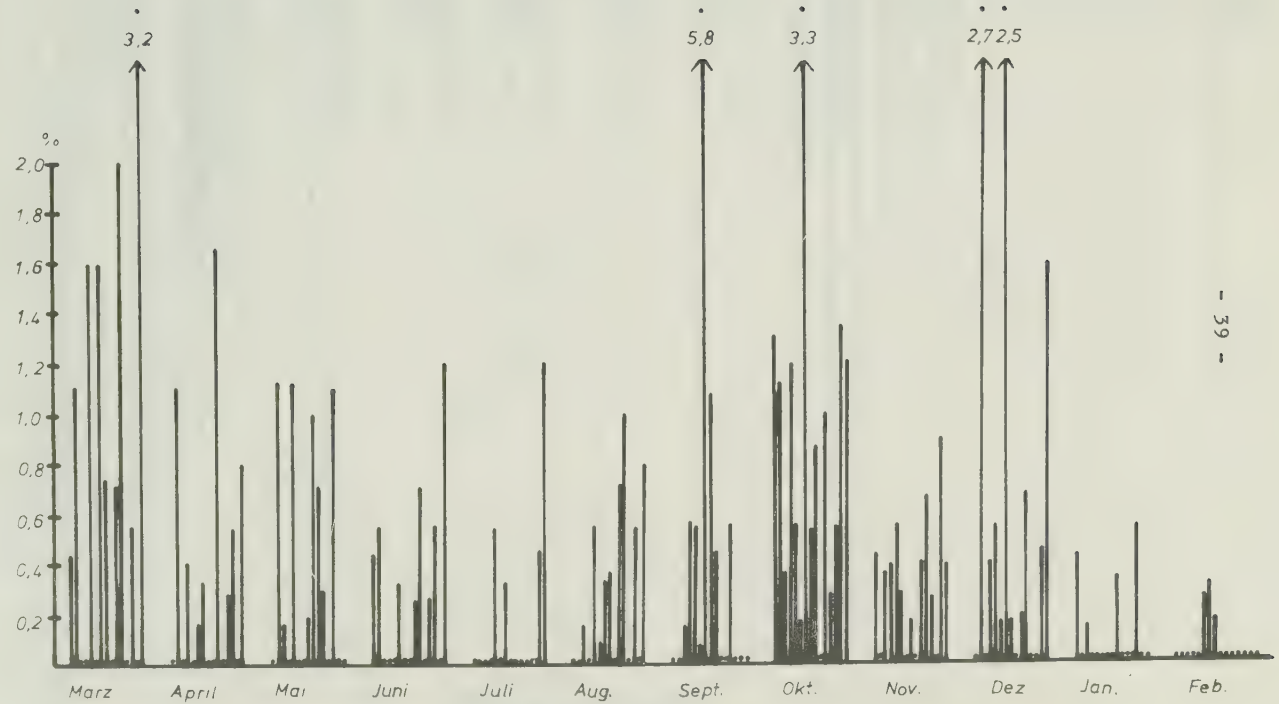
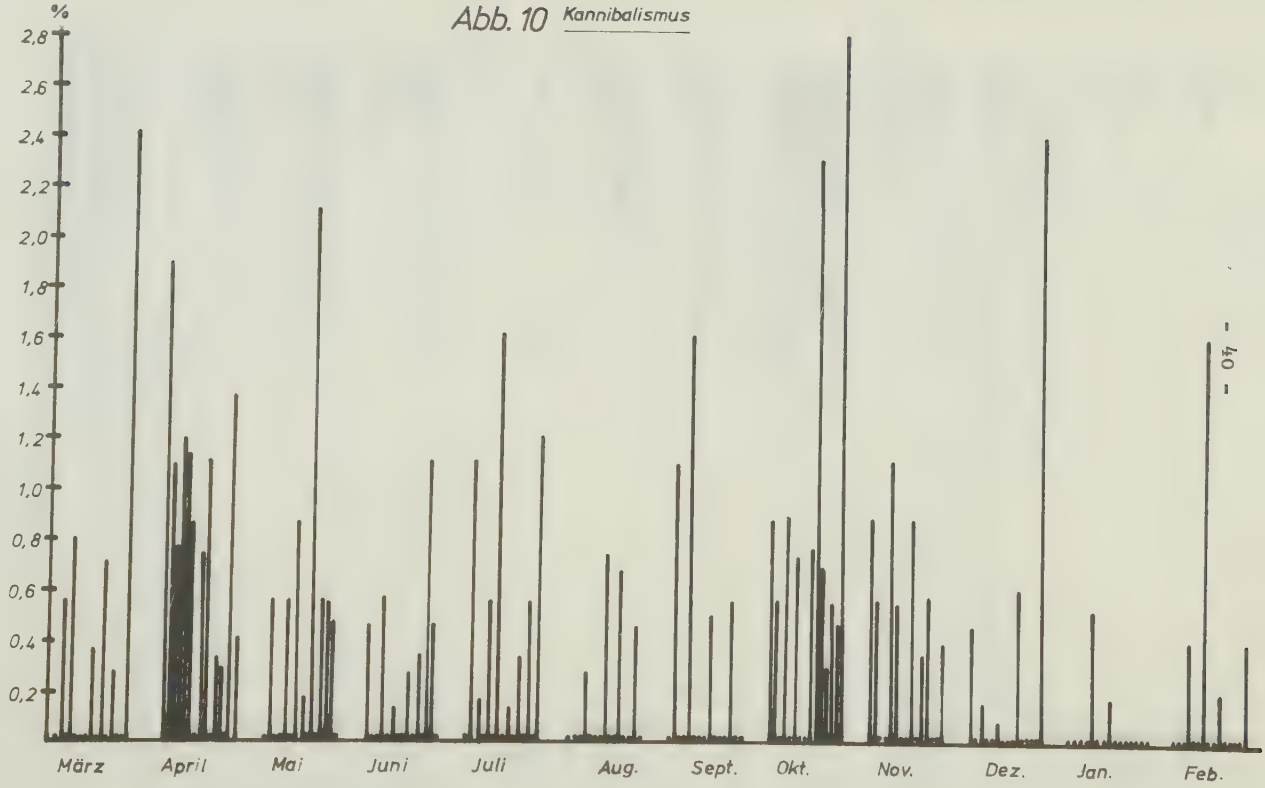


Abb. 10 Kannibalismus



Die Reihenfolge der Punkte bzw. der Prozentangaben entspricht der fortlaufenden Numerierung der Betriebe. Aus diesen graphischen Darstellungen sind deutliche Unterschiede erkennbar, sowohl zwischen den Einzelbetrieben während eines Monats als auch zwischen den verschiedenen Monaten.

Herz- und Kreislauferkrankungen (Abb. 5) zeigten sich bei den meisten Betrieben vermehrt in den Monaten Mai bis August. In den anderen Monaten traten sie nur vereinzelt auf.

Erkrankungen der Gliedmaßen (Abb. 6) traten während des ganzen Untersuchungszeitraumes recht gleichmäßig auf, sowohl was die Anzahl an Erkrankungen in den Einzelbetrieben anbetraf als auch die Anzahl betroffener Betriebe.

Darmerkrankungen (Abb. 7) kamen in wenigen Betrieben das ganze Jahr hindurch mit recht einheitlichen Befallsquoten vor. Im Oktober jedoch waren sie in allen Betrieben in großer Anzahl zu registrieren.

Pulmonale Erkrankungen (Abb. 8) konnten im Jahresverlauf im allgemeinen nur vereinzelt beobachtet werden. Nur im Monat Oktober wurde dieses Krankheitsbild in mehr Betrieben und auch dann in größeren Erkrankungszahlen festgestellt.

Bei Kümmerern (Abb. 9) wurden das ganze Jahr über zahlreiche Fälle beobachtet. Wesentlich häufiger traten sie im Frühjahr und am meisten im Oktober auf, in diesem Monat zudem in allen Betrieben.

Ein ähnliches Bild stellte sich beim Kannibalismus (Abb. 10) dar, der während aller Monate in zahlreichen Betrieben zu beobachten war. Es fiel bei diesem Krankheitskomplex besonders auf, daß sowohl die Anzahl der Betriebe als auch die Befallsquoten in Einzelbetrieben in den Monaten April und Oktober erheblich vermehrt waren.

Der Verlauf der einzelnen Krankheitskomplexe für alle Tiere während des gesamten Untersuchungszeitraumes wurde in den Abbildungen 11 und 12 dargestellt. Die aufgetretenen Erkrankungen wurden in Prozent angegeben, wobei die im jeweiligen Monat aufgestallte Anzahl an Masttieren der Betriebe 1 - 15 als Bezugswert unter dem Monatsnamen verzeichnet wurde. In Abbildung 13 sind zudem alle im jeweiligen

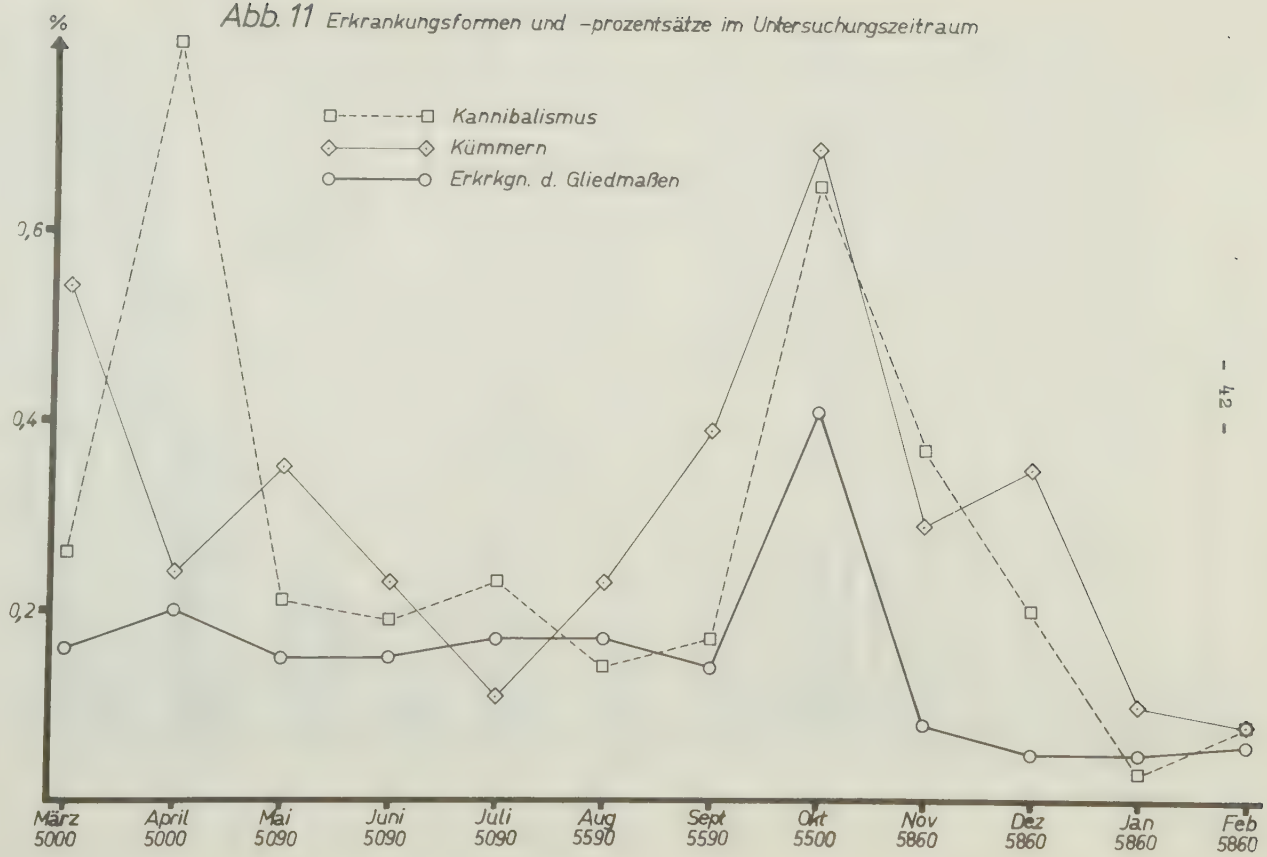
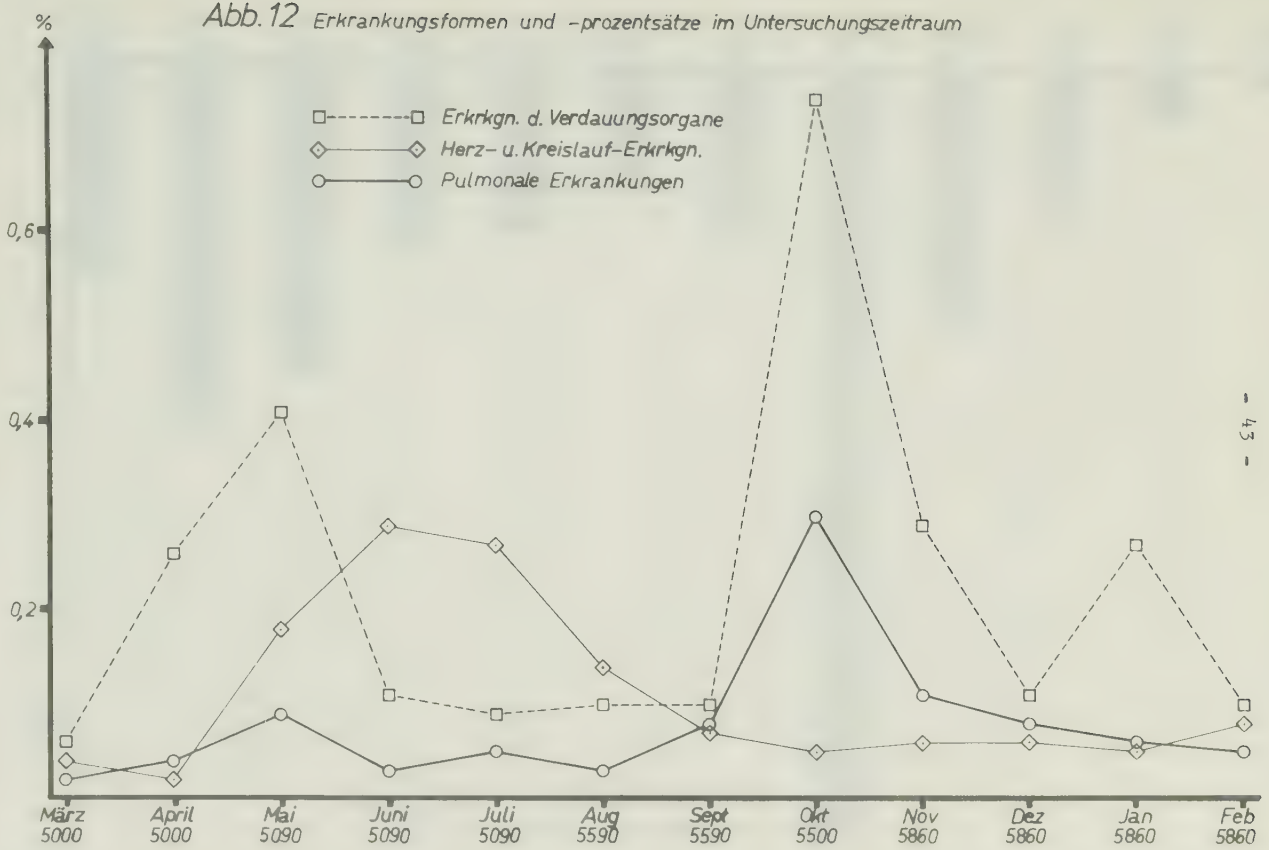


Abb. 11 Erkrankungsformen und -prozentsätze im Untersuchungszeitraum

Abb. 12 Erkrankungsformen und -prozentsätze im Untersuchungszeitraum



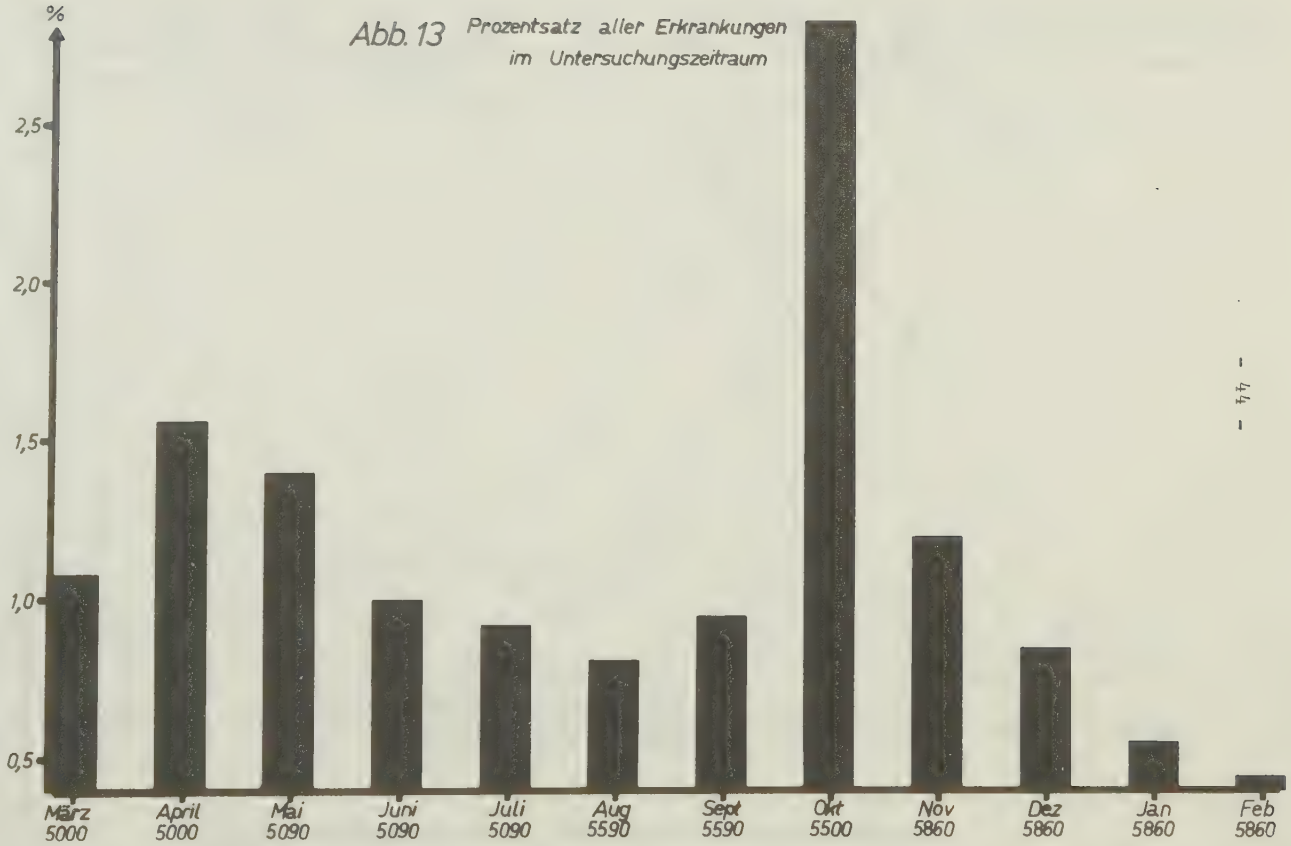


Abb. 13 Prozentsatz aller Erkrankungen im Untersuchungszeitraum
%
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
März 5000
April 5000
Mai 5090
Juni 5090
Juli 5090
Aug 5590
Sept 5590
Okt 5500
Nov 5860
Dez 5860
Jan 5860
Feb 5860

Monat ermittelten Neuerkrankungen, bezogen auf die im Untersuchungsmonat vorhandene Anzahl an Masttieren aller Betriebe zusammengefaßt.

Aus den Verlaufskurven (Abbildungen 11 und 12) ist ersichtlich, daß pulmonale Erkrankungen und Erkrankungen der Gliedmaßen einen ziemlich konstanten Verlauf zeigten, der nur im Monat Oktober einen deutlichen Anstieg durchmachte. Der Kannibalismus hatte seinen Maximalwert im April und einen nahezu ebenso großen Anstieg im Oktober; bei Kümmerern fand der stark schwankende Verlauf im Untersuchungszeitraum seinen Höhepunkt im Oktober. Die Erkrankungen der Verdauungsorgane wiesen einen Anstieg im Frühjahr auf, der jedoch bei weitem von demjenigen im Oktober übertroffen wurde. Herz- und Kreislauferkrankungen zeigten einen konstant niedrigen Verlauf, außer in den Sommermonaten. Hier war ab April ein langsamer Anstieg zu beobachten, der im Juni seinen Höhepunkt erreichte und nach ebenso langsamem Abstieg erst im September beendet war.

Bei einer monatsweisen Zusammenfassung aller Erkrankungen (Abbildung 13) weist der Oktober die größte Krankheitsquote auf. Die Werte der Monate April und Mai waren deutlich geringer als im Oktober, aber sie liegen über denen der übrigen Monate.

Die Frage, ob die in den graphischen Darstellungen erkennbaren Unterschiede zwischen den drei gebildeten Betriebsgruppen auch statistisch signifikant sind, wurde mit Hilfe des χ^2 - Homogenitätstests geklärt. Zu diesem Zweck wurden die Einzelbeobachtungen für jeden Monat und jede Einzelerkrankung bei jeder Gruppe in den folgenden Kontingenztafeln (Abbildungen 14 - 19) zusammengestellt.

Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 1\%$ lagen bei drei Krankheiten in jeweils einem Monat signifikante Unterschiede zwischen den drei Betriebsgruppen vor (Tabelle 11).

Abbildung 14

Anzahl der Schweine mit Erkrankungen des Verdauungstraktes
in den Betriebsgruppen I - III von März 1973 bis Februar 1974

		Betriebsgruppe I	II	III			Betriebsgruppe I	II	III
März	n	1680	1530	1790	April	n	1680	1530	1790
	k	2	-	1		k	6	3	4
Mai	n	1680	1620	1790	Juni	n	1680	1620	1790
	k	4	8	9		k	3	2	1
Juli	n	1680	1620	1790	August	n	1680	1620	2290
	k	1	2	2		k	1	2	3
September	n	1680	1620	2290	Oktober	n	1680	1530	2290
	k	1	2	3		k	15	19	7
November	n	1680	1530	2650	Dezember	n	1680	1530	2650
	k	4	5	8		k	1	2	4
Januar	n	1680	1530	2650	Februar	n	1680	1530	2650
	k	7	4	4		k	3	1	2

n = Gesamtzahl untersuchter Tiere
k = Anzahl der erkrankten Tiere

Abbildung 15

Anzahl der Schweine mit Herz- und Kreislauferkrankungen
in den Betriebsgruppen I - III von März 1973 bis Februar 1974

		Betriebsgruppe I	II	III			Betriebsgruppe I	II	III
März	n	1680	1530	1790	April	n	1680	1530	1790
	k	-	2	-		k	1	-	-
Mai	n	1680	1620	1790	Juni	n	1680	1620	1790
	k	3	3	4		k	6	6	3
Juli	n	1680	1620	1790	August	n	1680	1620	2290
	k	8	3	3		k	2	3	3
September	n	1680	1620	2290	Oktober	n	1680	1530	2290
	k	1	-	3		k	-	2	1
November	n	1680	1530	2650	Dezember	n	1680	1530	2650
	k	2	1	1		k	2	2	-
Januar	n	1680	1530	2650	Februar	n	1680	1530	2650
	k	2	-	1		k	2	3	-

n = Gesamtzahl untersuchter Tiere
k = Anzahl der erkrankten Tiere

Abbildung 16

Anzahl der Schweine mit pulmonalen Erkrankungen
in den Betriebsgruppen I - III von März 1973 bis Februar 1974

		Betriebsgruppe I	II	III			Betriebsgruppe I	II	III
März	n	1680	1530	1790	April	n	1680	1530	1790
	k	1	-	-		k	-	2	-
Mai	n	1680	1620	1790	Juni	n	1680	1620	1790
	k	2	2	1		k	-	1	1
Juli	n	1680	1620	1790	August	n	1680	1620	2290
	k	2	1	-		k	1	1	-
September	n	1680	1620	2290	Oktober	n	1680	1530	2290
	k	1	1	3		k	8	4	5
November	n	1680	1530	2650	Dezember	n	1680	1530	2650
	k	3	2	2		k	2	2	1
Januar	n	1680	1530	2650	Februar	n	1680	1530	2650
	k	2	2	-		k	-	3	-

n = Gesamtzahl untersuchter Tiere
k = Anzahl der erkrankten Tiere

Abbildung 17

Anzahl der Schweine mit Erkrankungen der Gliedmaßen
in den Betriebsgruppen I - III von März 1973 bis Februar 1974

		Betriebsgruppe I	II	III			Betriebsgruppe I	II	III
März	n	1680	1530	1790	April	n	1680	1530	1790
	k	1	4	3		k	3	5	2
Mai	n	1680	1620	1790	Juni	n	1680	1620	1790
	k	3	3	2		k	2	4	2
Juli	n	1680	1620	1790	August	n	1680	1620	2290
	k	1	3	5		k	2	3	5
September	n	1680	1620	2290	Oktober	n	1680	1530	2290
	k	3	5	-		k	8	7	8
November	n	1680	1530	2650	Dezember	n	1680	1530	2650
	k	-	2	3		k	1	1	1
Januar	n	1680	1530	2650	Februar	n	1680	1530	2650
	k	1	2	-		k	2	-	2

n = Gesamtzahl untersuchter Tiere
k = Anzahl der erkrankten Tiere

Abbildung 18

Anzahl der Schweine mit Kannibalismus
in den Betriebsgruppen I - III von März 1973 bis Februar 1974

		Betriebsgruppe I	II	III			Betriebsgruppe I	II	III
März	n	1680	1530	1790	April	n	1680	1530	1790
	k	2	4	7		k	11	15	15
Mai	n	1680	1620	1790	Juni	n	1680	1620	1790
	k	4	4	3		k	2	5	3
Juli	n	1680	1620	1790	August	n	1680	1620	2290
	k	5	3	4		k	4	4	-
September	n	1680	1620	2290	Oktober	n	1680	1530	2290
	k	4	2	4		k	1	10	25
November	n	1680	1530	2650	Dezember	n	1680	1530	2650
	k	2	6	14		k	1	1	10
Januar	n	1680	1530	2650	Februar	n	1680	1530	2650
	k	2	-	-		k	2	1	2

n = Gesamtzahl untersuchter Tiere
k = Anzahl der erkrankten Tiere

Abbildung 19

Anzahl der Kümmerer

in den Betriebsgruppen I - III von März 1973 bis Februar 1974

		Betriebsgruppe I	II	III			Betriebsgruppe I	II	III
März	n	1680	1530	1790	April	n	1680	1530	1790
	k	9	9	9		k	2	4	6
Mai	n	1680	1620	1790	Juni	n	1680	1620	1790
	k	6	3	9		k	1	3	8
Juli	n	1680	1620	1790	August	n	1680	1620	2290
	k	2	1	3		k	6	3	4
September	n	1680	1620	2290	Oktober	n	1680	1530	2290
	k	15	4	3		k	11	15	12
November	n	1680	1530	2650	Dezember	n	1680	1530	2650
	k	4	7	6		k	5	9	7
Januar	n	1680	1530	2650	Februar	n	1680	1530	2650
	k	2	1	3		k	1	1	3

n = Gesamtzahl untersuchter Tiere
k = Anzahl der erkrankten Tiere

Tabelle 11

Signifikanz im χ^2 - Homogenitätstest

Krankheit	Monat
Erkrankungen des Verdauungstraktes	Oktober
Kümmern	September
Kannibalismus	Oktober

Die unterschiedliche Zahl der Neuerkrankungen von Kümmerern in den drei Betriebsgruppen im Monat September liegt folglich nicht mehr im Bereich zufälliger Schwankungen. Ebenso sind die Schwankungen der Zahlen für Erkrankungen des Verdauungstraktes und beim Kannibalismus zwischen den Betriebsgruppen signifikant verschieden, während die Unterschiede bei den restlichen Gruppen als noch zufällig zu interpretieren sind. Es muß also Einflüsse auf den Krankheitsverlauf gegeben haben, die von der Struktur der Betriebe ausgingen.

2. Bakteriologische Untersuchungen auf Salmonellen

a) Befunde an Sammelkotproben

Nach Ansatz 1 wurden 126 Sammelkotproben, die 2181 Tiere aus 12 Betrieben erfaßten, untersucht. Es konnten in keinem Fall Salmonellen festgestellt werden. Einzelheiten sind aus Tabelle 12 zu ersehen.

b) Befunde an Sammel- und Einzelkotproben aus Beständen und vom Schlachtort (Tiere lebend)

Probenentnahmen nach Ansatz 2 erfolgten in 13 Betrieben,

wobei 97 Proben für 449 Tiere entnommen wurden. Alle Proben erwiesen sich als negativ. Einzelergebnisse sind in Tabelle 13 enthalten. Auf dem Schlachthof wurden 88 Vergleichsproben von 436 Tieren entnommen. Hierbei wurde aus einer Schlachtgruppe von 21 Tieren in 3 von 10 Proben S. infantis nachgewiesen. Die zeitliche Differenz zwischen der Entnahme im Bestand und auf dem Schlachthof betrug 4 Tage. Die Rückverfolgungsuntersuchungen an den in diesem Bestand verbliebenen Mastschweinen verliefen negativ. Die Einzelbefunde sind in Tabelle 13 enthalten.

c) Befunde an Sammelkotproben aus Beständen und vom Schlachtort (Tiere getötet)

Die Befunde der nach Versuchsansatz 3 gewonnenen Sammelkotproben sind in Tabelle 14 wiedergegeben. 109 Proben von 458 Tieren aus 12 Beständen waren negativ. Bei den 9 Tage später nach erfolgter Schlachtung von einer Gruppe von 46 Tieren aus einem Bestand gewonnenen 18 Sammelproben erwiesen sich 9 mit S. infantis behaftet. Bei 5 Sammelproben von 23 Schweinen eines anderen Betriebes wurden 2 Tage nach der Bestandsuntersuchung 2 mal S. panama und aus dem gleichen Betrieb bei 20 Proben einer Gruppe von 112 Tieren nochmals einmal S. panama gefunden. Bei den Schweinen eines dritten Betriebes konnte nach 2 Tagen bei 5 Proben von 20 Schweinen einmal S. typhimurium isoliert werden. Demnach wurden bei Untersuchungen am Schlachtort Tiere aus 3 von 12 überprüften Betrieben als positiv befunden. Insgesamt wurden von getöteten Tieren 133 Sammelproben für 557 Tiere entnommen, wobei 13 mal Salmonellen festgestellt werden konnten. Die Rückverfolgungsuntersuchungen verliefen durchweg negativ. Ein Bestand konnte wegen der Räumung des Stalles nicht mehr überprüft werden.

3. Parasitologische Untersuchung von Kotproben

Die Ergebnisse von Sammelkotproben sind in den folgenden Übersichten zusammengestellt (Tabelle 15 und 16).

Tabelle 12

Bakteriologische Untersuchung von Sammelkotproben +)
auf Salmonellen nach Ansatz 1 o)

Betrieb	Entnahme-zeit	Proben n	Tiere n	Befund
2	A	3	160	-
	E	8	96	-
4	A	16	144	-
	E	4	87	-
5	A	6	80	-
	E	2	12	-
7	A	3	110	-
	E	9	110	-
11	A	6	144	-
	E	10	144	-
13	A	6	144	-
	E	2	9	-
3	E	15	275	-
9	E	4	100	-
10	E	4	105	-
11	E	2	10	-
12	E	15	308	-
14	E	9	128	-
15	E	2	15	-
insgesamt:		126	2181	-

A = Anfang der Endmast

E = Ende der Mast

+) = Sammelkotproben bestehend aus höchstens 5 Teilproben, eine Teilprobe für etwa je 5 Tiere

o) = Ansatz 1 : Entnahme im Bestand

Tabelle 13

Bakteriologische Untersuchung von Einzel- und Sammelkotproben auf Salmonellen, Ansatz 2 +)

Betrieb	Entnahme im Betrieb			Entnahme im Schlachthof			
	Proben n	Tiere n	Befunde	Tage	Proben n	Tiere n	Befunde
1	9	15	-	1	9	15	-
	7	41	-	0	7	41	-
2	n.e.				3	7	-
3	7	32	-	3	8	32	-
4	2	30	-	3	5	39	-
	4 x)	4	-	3	4 x)	4	-
5	4 x)	4	-	3	4 x)	4	-
6	5	41	-	1	5	41	-
7	n.e.				2	10	-
8	5 x)	5	-	1	5 x)	5	-
9	9	122	-	3	5	122	-
12	5	36	-	1	5	36	-
13	2	5	-	4	2	5	-
	4 x)	4	-	1	4 x)	4	-
14	10	21	-	4	10	21	3 x S. infantis
	10 •)	28	-				
	9	40	-				
	5	21	-	2	5	21	-
	n.e.				2	15	-
15	n.e.				3	14	-
insgesamt	97	449	-		88	436	3

+) = Ansatz 2 : Entnahme im Bestand und am Schlachthof an lebenden Tieren

x) = Einzelkotproben

•) = Nachuntersuchung wegen positiver Befunde

n.e. = Vergleichsgruppe im Bestand nicht erfaßt

Tabelle 14

Bakteriologische Untersuchung von Sammelkotproben auf Salmonellen, Ansatz 3 +)

Betrieb	Entnahme im Betrieb			Entnahme im Schlachthof			
	Proben n	Tiere n	Befunde	Tage	Proben n	Tiere n	Befunde
1	4	18	-	2	9	18	-
2	18	46	-	9	18	46	9 x S. infantis
3	12	60	-	3	12	60	-
	n.e.				10	40	-
6	5	23	-	4	5	23	2 x S. panama
	10 •)	42	-				
	20	112	-	2	20	112	1 x S. panama
7	n.e.				3	10	-
8	5	31	-	3	5	31	-
	n.e.				4	20	-
11	5	21	-	3	5	21	-
	n.e.				5	18	-
12	n.e.				4	15	-
13	5	20	-	2	5	20	-
14	n.e.				3	10	-
15	10	5o	-	1	9	50	-
	n.e.				11	43	-
16	5	20	-	2	5	20	1 x S. typhimurium
	10 •)	15	-				
insgesamt	109	458	-		133	557	13

+) = Ansatz 3 : Entnahme im Bestand (von lebenden Tieren) und im Schlachthof (von getöteten Tieren)

•) = Nachuntersuchung wegen positiver Befunde

n.e. = Vergleichsgruppe im Bestand nicht erfaßt

Tabelle 15

Sammelkotproben mit Nachweis von jeweils nur einer Parasitengruppe

Betrieb	Proben n	Oocysten von Kokzidien		Eier von Strongyloides		Ascariden		Strongyliden		Trichuris		Magen-Darm-Würmer	
		N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
1	15	4	+			1	++					1	+
2	10	1	++	1	++								
3	15	1	++							1	++	1	++
4	20	1	(+)	1	+	1	+			1	++	1	+
				1	++							1	++
5	10	2	++										
6	20					1	+	3	+				
7	20	9	+										
8	25	6	+	7	+	1	+			7	+	2	+
9	31	3	(+)			1	+	7	+	1	+	15	(+)
10	14					1	+						
11	18			7	++								
12	21	4	+									16	+++
13	20	2	(+)			4	(+)			1	(+)	7	(+)
14	25											14	(+)
15	20	1	(+)									7	(+)

N = Anzahl positiver Proben

B = Befallsgrad

(+) = vereinzelt
\+ = geringgradig
++ = mittelgradig
+++ = stark

Tabelle 16

Sammelkotproben mit Nachweis von mehreren Parasitengruppen nebeneinander

Betrieb	Eier von Ascariden und Magen-Darmwürmern		Eier von Strongyliden und Ascariden		Eier von Strongyloides und Ascariden		Magen-Darm-Würmern und Kokzidien-Oocysten	
	N	B	N	B	N	B	N	B
2	1	+						
3							11	+
4							8	+
6			1	++				
7							9	++
10			1	++				
14					1	(+)		

N = Anzahl positiver Proben
B = Befallsgrad

(+) = vereinzelt
\+ = geringgradig
++ = mittelgradig
+++ = stark

Wenn auch der parasitäre Status der Betriebe hinsichtlich der vorkommenden Parasitenarten ein recht einheitliches Bild zeigte, so wich doch der Befallsgrad in den einzelnen Betrieben etwas voneinander ab. Die Betriebe 13, 14 und 15 zeigten ausschließlich vereinzelten Befall, die Betriebe 6, 7, 8, 9 und 10 nur geringgradigen bzw. bei Nr. 9 auch vereinzelten Befall. Der Betrieb 1 zeigte gering- und mittelgradigen Befall, wohingegen bei den Betrieben 2, 3, 5 und 11 nur mittelgradiger zu beobachten war. In Betrieb 4 ist sowohl vereinzelte als auch gering- und mittelgradige Verseuchung zu beobachten. Im Betrieb Nr. 12 konnte neben geringgradigem Befall auch starker festgestellt werden. Mehrere Parasitenarten bei einem Tier wurden nur bei 7 Betrieben gefunden. Hier lag in Betrieb 14 vereinzelter, in 2, 3 und 4 geringgradiger sowie bei 6, 7 und 10 mittelgradiger Befall vor.

4. Intracutantest und Agglutinations-Lysis-Reaktion auf Leptospirose

Der Intracutantest wurde an 82 Tieren durchgeführt, darunter befanden sich 6 Zuchttiere. Bei 2 Tieren des Betriebes 16 und 8 Tieren des Betriebs 17 wurde ein Wiederholungsversuch durchgeführt, da die Blutproben für die Agglutinations-Lysis-Reaktion beim Transport beeinträchtigt worden waren. Die Agglutinations-Lysis-Reaktion (ALR) wurde 67 mal durchgeführt. Die Differenz zur Anzahl durchgeführter Hauttests entstand auch dadurch, daß keine zweite Blutentnahme wegen einer bereits durchgeführten Schlachtung mehr vorgenommen werden konnte. Ein Überblick über die Einzelergebnisse wird in den Tabellen 17 - 19 gegeben.

Der Intracutantest bewirkte bei einem Schwein (06) des Betriebs 16 eine Pfennig-große, farblose, kreisrunde Schwellung und bei einem anderen Schwein (27) des gleichen Betriebes eine 10-Pfennig-große, blaßrote, rundovale Schwellung. Als positiv war nur Tier 27 zu werten, da hier sowohl Schwellung als auch Rötung vorlagen. Die Untersuchungen der Blutproben mittels der ALR ergaben in keinem Fall ein positives Ergebnis.

Die mit der Durchführung des Hauttests und der Blutentnahme verbundenen Manipulationen am Tier stellten einen erheblichen Störfaktor im Stallmilieu dar. Diese Störung betraf nicht nur das gerade untersuchte Tier, sondern erfaßte den ganzen Stall. Wurde nur der Intracutantest durchgeführt, konnte die Injektion bei einer Reihe von Tieren während der Fütterung an Langtrögen von den anderen Tieren weitgehend unbemerkt vorgenommen werden. War die Aufmerksamkeit aller Schweine jedoch einmal erregt, dann mußten trotz Fütterung Zwangsmaßnahmen vom Hilfspersonal angewendet werden.

5. Intracutantest auf Brucellose

Der Brucellin-Hauttest wurde als Einzeluntersuchung an 369 Schweinen durchgeführt, unter denen sich 84 Zuchttiere befanden. Bei einer Gruppe von Masttieren erfolgte eine einmalige Überprüfung 9 - 15 Tage vor der Schlachtung. Bei einer

Tabelle 17

Ergebnisse der Leptospirose-Untersuchungen im Betrieb Nr. 16 (Mastbetrieb)

Schwein Nr.	Alter in Monaten	Allergieprobe 8-10 h	Allergieprobe 24 h	Blutprobe (ALR)
01	5	-	-	-
02		-	-	-
03		-	-	./.
04		-	-	./.
05		-	-	-
06		+ x)	-	-
07		-	-	-
08		-	-	-
09		-	-	-
10		-	-	-
03 o)	6	-	-	-
04 o)	6	-	-	-
11	5	-	-	-
12		-	-	-
13		-	-	-
14		-	-	-
15		-	-	-
16		-	-	-
17		-	-	-
21		-	-	-
22		-	-	-
24		-	-	-
25		-	-	./.
26		-	-	./.
27		+ x)	-	./.
28		-	-	-
29		-	-	-
30		-	-	-
n = 28		pos.: 2 neg.: 26	- 28	- 23

ALR = Agglutinations-Lysis-Reaktion

o) = Wiederholungsversuch

./. = Probe nicht untersucht, da beeinträchtigt.

X) = 06 : Schwellung Pfg.-groß, farblos, kreisrund
27 : Schwellung 10 Pfg.-groß, blaßrot, rundoval
Keine Wiederholung, da geschlachtet

Tabelle 18

Ergebnisse der Leptospirose-Untersuchungen im Betrieb Nr. 17 (Mastbetrieb)

Schwein Nr.	Alter in Monaten	Allergieprobe 8-10 h	Allergieprobe 24 h	Blutprobe (ALR)
01	4	-	-	-
02		-	-	-
03		-	-	-
04		-	-	-
05		-	-	-
06		-	-	-
07		-	-	-
08		-	-	-
09		-	-	-
10		-	-	-
11	5	-	-	./.
12		-	-	./.
13		-	-	./.
14		-	-	./.
15		-	-	./.
16		-	-	./.
17		-	-	./.
18		-	-	./.
19		-	-	./.
20		-	-	./.
11 o)	6	-	-	-
12 o)		-	-	-
13 o)		-	-	-
14 o)		-	-	-
15 o)		-	-	-
17 o)		-	-	-
18 o)		-	-	-
19 o)		-	-	-
n = 28		28	28	18

ALR = Agglutinations-Lysis-Reaktion

o) = Wiederholungsversuch

./. = Probe nicht untersucht, da durch Transport beeinträchtigt

Tabelle 19

Ergebnisse der Leptospirose-Untersuchungen im Betrieb Nr. 18 (Gemischter Mast- und Zuchtbetrieb)

Schwein Nr.	Alter in Monaten	Allergieprobe 8-10 h	Allergieprobe 24 h	Blutprobe (ALR)
01 *)	18	-	-	-
02 *)	24	-	-	-
03	6	-	-	-
04	↓	-	-	-
05	↓	-	-	-
06	↓	-	-	-
07	↓	-	-	-
08	↓	-	-	-
09	↓	-	-	-
10	↓	-	-	-
11	4	-	-	-
13	↓	-	-	-
14	↓	-	-	-
15	5 - 6	-	-	-
16	5 - 6	-	-	-
17	6	-	-	-
18	6	-	-	-
19 *)	9	-	-	-
20 *)	22	-	-	-
21	4	-	-	-
22	↓	-	-	-
23	↓	-	-	-
24	↓	-	-	-
25	↓	-	-	-
26 *)	18	-	-	-
27 *)	18	-	-	-
n = 26		26	26	26

ALR = Agglutinations-Lysis-Reaktion

*) = Zuchttiere

weiteren Gruppe von 168 Schweinen wurden Wiederholungsuntersuchungen 7 bzw. 10 Tage nach der ersten Injektion vorgenommen, wobei der Termin für die Zweituntersuchung 40, 20 und 14 Tage vor der Schlachtung lag.

Bei keinem Tier konnte eine positive Reaktion festgestellt werden. Die Einzelergebnisse sind in Tabelle 21 aufgeführt.

Die Durchführung der Tests war bei Mastschweinen bei Fütterung an Langtrögen in Einzelfällen möglich, sofern ein nahezu unbemerktes Herantreten an die Tiere gegeben war. Bei Ställen mit Rundtrögen war das schon nicht mehr der Fall. Wurden die Tiere aufmerksam oder wurden sie von vorneherein aufgejagt, konnte die Injektion nur nach zwangsweiser Fixierung vorgenommen werden. Bei Zuchttieren war der Test während der Ruhephase in geeigneten Buchten ohne Schwierigkeiten durchzuführen.

6. Biologischer Hemmstofftest mit Bac. subtilis BGA im Agardiffusionsverfahren

Die Ergebnisse des biologischen Hemmstofftests stellen sich in tabellarischer Übersicht wie folgt dar (Tabelle 20).

Tabelle 20

Tiermaterial	Proben n	positive Befunde Muskulatur	Niere	gesamt %
Kümmerer	22	1	9	40.9
markierte Tiere	19	-	1	5.2
Stichproben	177	-	1	0.5
insgesamt:	218	1	11	5.04

Bei den 22 Proben von Kümmerern fällt die hohe Nachweisquote auf. Die Nierenproben von 8 Schweinen sowie Muskulatur und Niere von einem weiteren Schwein waren positiv (40.9 %). Von 19 Schweinen, die innerhalb der letzten 14 Tage markiert worden waren, weil bei ihnen wegen vorausge-

Tabelle 21

Brucellin-Hauttest in Mast- und Zuchtbetrieben

(kein besonderer Seuchenverdacht; Ablesung nach 24 h)

Einzeluntersuchungen

Betrieb	Tiere n	Zeitpunkt	Tage vor der Schlachtung	Befunde
1	18	Fü	9	-
2	46	A	10	-
4	35	A	10	-
6	88	A	10	-
8	12	A	9	-
12	58	Fü	12	-
16	11	Fü	10	-
17	10	Fü	15	-
B	7	Fü	11	-
12 ●)	2	Rp		-
R ●)	20	Rp		-
S ●)	20	Rp		-
N ●)	13	Rp		-
P ●)	28	Rp		-
B ●)	1	Rp		-
gesamt	369			-

Doppeluntersuchungen

4	24	Fü	30	-
	24	Fü	20	-
6	33	Fü	21	-
	33	Fü	14	-
15	27	Fü	50	-
	27	Fü	40	-
gesamt	168			-

A = Auftreiben
Fü = Fütterung
Rp = Ruhephase
●) = Zuchtbestand

gangener Erkrankungen der Verdacht auf medikamentelle Rückstände bestand, erwies sich in einem Fall die Nierenprobe als positiv (5.2 %). Die Stichproben von 177 gesunderscheinenden Tieren ergaben nur einen positiven Nierenbefund (o.5 %). Die Befunde zeigen gruppenspezifische Abstufungen. Von einer Signifikanz kann man bei der geringen Zahl vergleichbarer Werte jedoch schlecht sprechen.

7. Sektionsbefunde

Im Untersuchungszeitraum gelangten 37 Tiere im Alter von zweieinhalb Monaten bis zur Schlachtreife zur Sektion. Bei 12 von ihnen wurde als Todesursache Herz-Kreislauf-Versagen, bei je 9 Coli-Enterotoxaemie bzw. akute Pasteurellose, bei 4 bakteriell bedingte Lungenentzündung und bei 3 Vibriosis festgestellt.

8. Befunde der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung für die im Bestand untersuchten Tiergruppen

Die untersuchenden Tierärzte auf den drei Schlachthöfen waren über eine besondere Markierung der Tiere nicht informiert. Sie hatten aber Kenntnis davon, daß die geschlachteten Tiere im Bestand und während des Transportes von einem Tierarzt überwacht worden waren.

Insgesamt wurden 754 Tiere markiert. Davon wurden 221 entweder vor der Schlachtreife ausgemerzt oder zu einer nicht im Untersuchungsgebiet liegenden Schlachtstätte verbracht. 446 Schweine waren an länger zurückliegenden Zeitpunkten markiert worden, so daß die früher vorhandene Krankheit zum Schlachttermin als ausgeheilt betrachtet werden konnte und die Markierung nicht mehr aussagekräftig war. Es verblieben 87 Mastschweine, bei denen noch eine Krankheit zum Zeitpunkt der Schlachtung bestand.

Der Vergleich der Ergebnisse der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung mit den Befunden der Bestandsuntersuchungen ergab folgendes: Tiere, die wegen pulmonaler Erkrankungen gekennzeichnet worden waren, wurden entweder

bereits bei der Schlachttieruntersuchung oder aber bei der Fleischuntersuchung erkannt und entsprechend den rechtlichen Normen gemaßregelt. Tiere mit Gliedmaßenerkrankungen wurden nur erkannt, wenn sie bereits pathologisch-anatomische Veränderungen oder entsprechend markante Symptome zeigten. Tiere mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen wurden gelegentlich entdeckt. War das der Fall, erfolgte die sofortige Schlachtung, um einem eventuellen Verenden der Tiere zuvorzukommen. Nicht erkannt wurden die Schweine mit Durchfällen, die sich unter den 87 markierten Tieren befanden. Kannibalen und Kümmerer wurden in jedem Falle aufgefunden und entsprechend gemaßregelt.

D. Diskussion

Zu den Verlaufskurven der klinischen Erkrankungen wäre folgendes zu sagen:

Für die Häufung des Kannibalismus im April und Oktober kann das Zusammenspiel verschiedener Streßwirkungen, bedingt durch Fütterungsfehler und mangelhafte Haltungsbedingungen, die Ursache gewesen sein, wie es PAIZS (1972) schon anführte. Die besonders wechselhaften Wetterbedingungen in diesen Monaten könnten bei der Entstehung dieser Anstiege maßgeblich mitgewirkt haben.

Für den Anstieg der Kurve der Kümmerer im Oktober sowie der Erkrankungen der Gliedmaßen konnten auslösende Faktoren nicht beobachtet werden. Diese Krankheiten sind als Folgeerscheinungen vorausgegangener Einflüsse anzusehen, die der Feststellung entzogen sind.

Da sich in allen 15 Betrieben bei den Erkrankungen des Verdauungstraktes ein steiler Anstieg im Monat Oktober abzeichnete, müssen die Ursachen in einem Ereignis gesucht werden, das alle betraf. Ein Grund könnte der Einsatz von Futtermitteln aus der neuen Ernte gewesen sein, die etwa im Zeitraum September / Oktober zur Anwendung kamen.

Das Ansteigen der Herz- und Kreislauf-Erkrankungen im April, das sich plateauartig erhielt und erst im September endgültig abklang, entspricht zeitlich in etwa der warmen Jahreszeit, die hier offenbar ihren Einfluß ausgeübt hat. Dafür spricht auch die größere Anzahl der betroffenen Betriebe.

Der geringe Anstieg pulmonaler Erkrankungen im Oktober könnte auch im Zusammenhang mit der widrigen Witterung in diesem Monat gesehen werden.

Insgesamt gesehen war für 5 Krankheiten ein Anstieg im Oktober kennzeichnend, während Herz-Kreislauf-Erkrankungen in den Sommermonaten gehäuft auftraten. Die Witterungsbedingungen dürften eine wesentliche Rolle gespielt haben.

Die Ursachen für signifikante Unterschiede zwischen den Neu-

erkrankungen in den verschiedenen Betriebsgruppen mussen bei den Bedingungen gesucht werden, die für diese Betriebsgruppen charakteristisch waren. Da die Einteilung derselben auf Grund der Stallbauweise erfolgte, könnte diese einen Einfluß auf das Gesundheitsgeschehen der Tiere gehabt haben. In den schlechteren Betriebsgruppen waren besonders die Be- und Entlüftung sowie die Fütterungsanlagen zu bemängeln. In einigen Fällen waren ursprünglich anderweitig genutzte Räume mit einfachen Hilfsmitteln zu Mastställen umgebaut worden, was keine optimalen Haltungsbedingungen ergeben kann.

Wichtig erscheint die Frage nach der Bedeutung der im Rahmen einer vorverlegten Schlachttieruntersuchung erfaßten Krankheitskomplexe für die spätere Schlachttier- und Fleischuntersuchung am Schlachthof.

Für Tiere mit abgefressenen Schwänzen und Ohren scheint die Identifizierung im Bestand für die spätere Fleischuntersuchung nicht so wichtig zu sein, da diese am Schlachthof bei ordnungsgemäßer Untersuchung gewährleistet sein müßte. Tiere mit Erkrankungen des Verdauungstraktes, der Gliedmaßen sowie mit Herz-kreislauf-Erkrankungen, zum Teil auch mit pulmonalen Erkrankungen brauchen hingegen bei der Ankunft am Schlachthof durchaus keine Anzeichen einer vorausgegangenen oder noch bestehenden Krankheit mehr aufzuweisen. Das ist insbesondere bedeutsam für die Frage einer Vorbehandlung der Tiere mit Medikamenten, die Rückstände zum Zeitpunkt der Schlachtung bedingen können. Bei Tieren mit Herz- und Kreislauf-Erkrankungen besteht die Möglichkeit, daß Sedativa verabfolgt wurden (DEVLOO et al., 1972). Bei Tieren mit pulmonalen Erkrankungen, Erkrankungen der Gliedmaßen und solchen des Verdauungstraktes muß in Betracht gezogen werden, daß sie Antibiotika erhielten. Solche Tiere sind ohne besondere Kennzeichnung bei der üblichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung nur sehr schwer herauszufinden.

Da klinische Befunde im gesamten Verlauf der Mastperiode nicht unbedingt aussagekräftig für den Gesundheitszustand der Tiere zum Zeitpunkt der Schlachtung sind, stellt sich

die Frage nach dem Zeitpunkt einer Untersuchung und Markierung.

Die Dauer der einzelnen Krankheiten ist recht unterschiedlich. Tiere mit pulmonalen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen können nach 3 - 4 Tagen als klinisch gesund angesehen werden, da es sonst zumeist zur vorzeitigen Ausmerzung kommt. Durchfälle können zwei Wochen und länger beobachtet werden, ebenso Erkrankungen der Gliedmaßen. Das bedeutet, daß der Einsatz von Medikamenten mehrere Wochen, aber auch nur 2 - 3 Tage zurückliegen kann. Diese Stoffe sind aber auch nur in einem gewissen Zeitraum nachweisbar, die Antibiotika etwa 2 - 3 Tage und Sedativa ca. 24 Stunden. Folglich müssen die Untersuchung und Markierung für die Rückstandsuntersuchung auf Hemmstoffe etwa 2 - 3 Tage vor der Schlachtung und für Sedativa unmittelbar vor dem Transport geschehen. Der Fluß der in den Beständen gewonnenen Informationen zum Schlachthoftierarzt wäre mit Hilfe eines Markierungsschlüssels zu bewerkstelligen. Die Aufgabe der Markierung ist aber nur von einer Person sinnvoll zu lösen, die durch vorhergehende Bestandsinspektionen Einblicke in den gesundheitlichen Status der Betriebe hat.

Auf Grund der im Bestand gewonnenen Erkenntnisse bietet sich ein gezielter Einsatz des Hemmstofftests an. Unabhängig davon sollten die leicht erkennbaren Kümmerer und Tiere mit abgebissenen Schwänzen dem Hemmstofftest unterworfen werden. Die eigenen Ergebnisse sprechen dafür, auch wenn die Unterschiede der geprüften Gruppen wegen der geringen Zahlen statistisch nicht abzusichern sind.

Die negativen Befunde bei der Untersuchung des Kotes auf Salmonellen in den Beständen stehen im Gegensatz zu zahlreichen Hinweisen in der Literatur, wonach die latenten Salmonellenträger durchaus erfaßt werden konnten (KAMPELMACHER et al., 1962, 1963; EDEL et al., 1966, 1974; LEE et al., 1972). Als Ursache für den negativen Ausfall kann der Entnahmemodus in Betracht kommen. Bei meinen Untersuchungen wurde sehr oft mit wenig Proben die nach den "Richtlinien zur Bekämpfung der Salmonellose in Schweinebeständen" erlaubte Höchstzahl an Tieren erfaßt. Es war nicht gewährleistet, daß in einer Teilprobe alle 5 Tiere erfaßt wurden,

wenn der Kot vom Boden gesammelt wurde. Eine größere Probenzahl scheidet aber von vornherein aus.

Die mangelnde Aussagekraft der Salmonellenkotproben-Untersuchungen zeichnete sich aber auch bei Rückverfolgungsuntersuchungen ab, wenn bei Tiergruppen aus dem gleichen Betrieb auf dem Schlachthof im lebenden oder geschlachteten Zustand Salmonellen nachgewiesen wurden. Andererseits gibt es Hinweise in der Literatur, nach denen es bei latenten Salmonellenträgern zu einem Aufflackern der Infektionsherde bei Streßsituationen, wie z.B. Transporten, kommen kann (KAMPELMACHER et al., 1963; ALLRED, 1972). Dadurch wird ein bakteriologischer Nachweis möglich und damit wäre auch die Diskrepanz zwischen den Ergebnissen der Probenentnahme im Bestand und im Schlachthof zu erklären.

Daß die Untersuchungstechnik im Labor aufwendiger hätte sein können, liegt bei dem heutigen Erkenntnisstand über möglichst umfassende Methoden zur Salmonellenisolierung auf der Hand (EDEL et al., 1969; PIETZSCH, 1974). Die Technik entsprach jedoch der im Untersuchungsamt gebräuchlichen, die auf eine Routinediagnostik abgestellt war. Latente Träger müssen also vorhanden gewesen sein, sie wurden mit dieser Methodik nur nicht erfaßt.

Die Ergebnisse der parasitologischen Kotuntersuchungen wiesen keine Besonderheiten auf. Für Intensivbestände dürften diese Ergebnisse in etwa den Erwartungen entsprechen (SUPPERER, 1973). Diesbezügliche Befunde wurden auch anderenorts bei gesunden Schlachtschweinen beschrieben (KOZIAN, 1973). Für das Fleischhygieneprogramm ergaben sich keine zu verfolgenden Gesichtspunkte.

Die Untersuchungen auf Leptospirose waren negativ bis auf eine Allergieprobe. Ausgerechnet von diesem positiv reagierenden Schwein konnte keine Agglutinations-Lysis-Reaktion durchgeführt werden, weil die erste Blutprobe wegen Transportbeeinträchtigung nicht untersucht werden konnte und eine zweite Entnahme wegen der zwischenzeitlich erfolgten Schlachtung nicht mehr möglich war. Die anderen Tiere

des Bestandes reagierten negativ; auch klinisch bestand kein Verdacht auf Leptospirose, so daß diese eine allergische Reaktion sehr wahrscheinlich als falsch positiv bezeichnet werden kann. Bei früheren Prüfungen von Leptospirin konnten falsch positive Reaktionen bis zu 6 % beobachtet werden (SCHÖNBERG, 1974) und mit einem anderen Allergen bis zu 5 % (BOTH & KOHL, 1967). Positive Nachweisquoten, wie sie von HORSCH (1967, 1968) und BISPING et al. (1971) für andere Schweinebestände angegeben wurden, waren also nicht festzustellen. Das bedeutet, daß die Bestände frei von Leptospirose gewesen sein mußten.

Im Hinblick auf die Praktikabilität dieser Untersuchung muß gesagt werden, daß es sich um eine recht aufwendige Methodik handelt. Sieht man von der sehr arbeitsintensiven Blutprobe ab, die hier nur zu Vergleichszwecken durchgeführt wurde und in der Regel im Bestand nicht unbedingt notwendig sein würde, so bleibt doch selbst das Anbringen der Intracutanprobe recht aufwendig. Das Setzen einer weißen Quaddel kann nicht an einem frei laufenden Schwein durchgeführt werden. Stehen die Tiere während der Fütterung eng gepreßt an Langtrögen, so ist bei 2 - 3 Tieren eine Injektion durchzuführen. Dann ist jedoch in der Regel die Aufmerksamkeit der Tiere erregt und es werden Zwangsmaßnahmen durch Hilfspersonal notwendig. Das stellt eine außergewöhnliche Belastung des betroffenen Einzeltieres dar und durch die Unruhe im Stall einen erheblichen Störfaktor des Stallmilieus und wahrscheinlich auch eine Beeinträchtigung des Masteffektes.

Bei den Untersuchungen auf Brucellose konnten keine positiven Reaktionen beobachtet werden. In der deutschen Literatur bestehen vor allem Hinweise auf Infektionen bei Weidetieren, bedingt durch Hasenbrucellose (KAUKER & ZETTL, 1962; FRITZSCHE, 1963), so daß Mastschweine als weniger gefährdet anzusehen wären. Diese Annahme wäre durch die eigenen Ergebnisse zu belegen. In den Tierseuchenberichten wird auch nur noch von ganz vereinzelten Ausbrüchen berichtet. Die negativen Ergebnisse der Untersuchungen der Zuchttiere könnten in Übereinstimmung zu den Ergebnissen anderer Autoren gesehen werden, die auf die punktartigen endemischen

Ausbrüche verwiesen (ENGLERT et al., 1964; WEIKL, 1970; FENSKE & PULST, 1972). Ein solcher Schwerpunkt lag im Untersuchungsgebiet offenbar nicht vor. Es wurden in der letzten Zeit keine Berichte über Schweinebrucellose bekannt. Was die Praktikabilität dieses Tests anbetrifft, so dürften hier die gleichen Gesichtspunkte wie beim Leptospirin-Hauttest anzuführen sein, da die Durchführung identisch war.

Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Rückstände deuten an, daß im Untersuchungsgebiet Antibiotika hauptsächlich kurativ eingesetzt wurden, denn sonst hätten mehr positive Befunde bei den Stichproben vorkommen müssen.

Die Ergebnisse der Sektionen gaben wegen der geringen Zahl keine Hinweise auf die allgemeine Krankheitslage der Gesamtbestände. Außerdem erschienen die ermittelten Ergebnisse auch nicht relevant für die spätere Fleischuntersuchung anderer Tiere aus diesen Beständen, weil es sich um keine Zoonosen handelte.

Der Vergleich der in den Beständen erhobenen Befunde mit denen der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung ergab keine vollständige Übereinstimmung. Es zeigte sich, daß Tiere mit Herz- und Kreislauf-Erkrankungen und Erkrankungen der Gliedmaßen nur zum Teil und Tiere mit Durchfällen gar nicht entdeckt wurden. Die Tatsache, daß immer eine größere Anzahl Tiere zum Schlachthof gebracht wird, die nach der Streßeinwirkung des Transportes fast alle gesundheitlich beeinträchtigt sind, begünstigt die Verdeckung der schon vorher erkrankten Tiere. Die Grundlage der herkömmlichen Untersuchung, das menschliche Auge, ist hier überfordert. Nur bereits in den Beständen erhobene Befunde lassen möglicherweise eine klare Unterscheidung zwischen Transportbeeinträchtigung und einer seit längerer Zeit bestehenden Erkrankung treffen. Besonders bedenklich stimmt, daß keines der Tiere mit Durchfall erkannt wurde, denn gerade bei diesem Krankheitsbild muß mit dem Vorliegen der fleischbeschaulich bedeutsamen Salmonellose gerechnet werden (BÄHR & SCHULZE, 1972; SEFFNER, 1973).

Die vergleichsweise geringe Anzahl erkrankter Tiere erscheint zunächst etwas erstaunlich. Als Erklärung könnte herangezogen werden, daß es sich um gutes Tiermaterial gehandelt hat, das aus guten Betrieben mit entsprechenden Haltungs- und Fütterungsbedingungen stammte.

E. Schlußfolgerungen

Klinische Bestandsinspektionen im 14 Tage-Rhythmus ermöglichen einen Einblick in den gesundheitlichen Status von Schweinemastbeständen.

Die Erfassung von Tieren mit Durchfall, Bewegungs-, Herz- und Kreislaufstörungen, Lungenaffektionen sowie Tieren mit Kannibalismus und Kümmern ist dabei gewährleistet.

Eine Markierung der Tiere im Ohr mit einer Kerbzange mit auswechselbaren Einsätzen ist gut durchführbar und sichert die Erkennung der Tiere über 6 - 8 Wochen hinweg bis zur Schlachtung und Fleischuntersuchung.

Bei Tieren mit Verdauungskrankheiten, Bewegungsstörungen und Herz-Kreislauf-Schäden sollte eine Ohrmarkierung im Bestand durchgeführt werden, da bei ihnen mit besonderen Erregergruppen oder mit der Anwesenheit von Rückständen auf Grund therapeutischer oder prophylaktischer Behandlung gerechnet werden muß.

Eine Markierung der Tiere im Bestand erscheint für eine zielgerichtete Durchführung des gesetzlich vorgeschriebenen Hemmstofftests bedeutsam. Der Hemmstofftest sollte bei Kümmerern und Schweinen mit abgefressenen Schwänzen sowie mit pulmonalen Erkrankungen grundsätzlich durchgeführt werden, weil therapeutisch bedingte Rückstände zu erwarten sind.

Die Kontrolle der Bestände auf Salmonellose führt zu keinem Erfolg. Nachweise am lebenden Tier zu einem späteren Zeitpunkt kommen für die Fleischuntersuchung zu spät. Das Problem der Erfassung latenter Salmonellenträger ist demnach nicht gelöst.

Bei den Untersuchungen auf Leptospirose erscheinen serienweise Blutentnahmen beim Schwein wegen der erheblichen Störungen im Stall im Rahmen eines Fleischhygieneprogrammes als nicht durchführbar. Allergische Hauttests auf Leptospirose und Brucellose sind zwar anwendbar, aber

auch nur bedingt ohne Zwangsmaßnahmen durchzuführen. Sie können im Rahmen des Fleischhygieneprogrammes also nur für Verdachtsfälle in Betracht kommen.

Eine Lebenduntersuchung im Bestand vermag zusätzliche Informationen über klinisch kranke oder rückstandsverdächtige Tiere für das Fleischhygieneprogramm zu liefern, die bei der routinemäßigen Schlachttier- und Fleischuntersuchung nicht gewonnen werden können.

Für die Erkennung latenter Zoonosen scheint die Bestandsuntersuchung bisher aber wenig Ansatzpunkte zu liefern. Bei einer anderen Seuchenlage der Bestände könnte dieser Aspekt jedoch anders sein, so daß auch Untersuchungen unter schlechteren Bedingungen vor einem endgültigen Urteil berücksichtigt werden sollten.

F. Zusammenfassung

Die Vorverlegung der Schlachttieruntersuchung in die Herkunftsbestände ist eine oft gestellte Forderung. Es galt, die Durchführbarkeit eines derartigen Programmes, besonders im Hinblick auf die Erfassung latenter Zoonosen, in den Beständen einer Erzeugergemeinschaft für Schweine im Münsterland vom März 1973 bis zum Februar 1974 zu erproben.

Annähernd 5900 Mastschweine wurden klinisch überwacht und Kotproben auf Salmonellen und Parasiten untersucht. Allergische Hauttests wurden mit "Brucellin" und "Leptospirin" durchgeführt. Blutuntersuchungen auf Leptospirose wurden einbezogen. Die Ergebnisse von Sektionen verendeter Tiere wurden gesammelt. Auf den Schlachthöfen erfolgte die Probenentnahme für den Hemmstofftest und die Registrierung der Befunde der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung der überprüften Tiergruppen.

Für die klinische Überwachung erwies sich ein Turnus von 14 Tagen als praktikabel. Dabei konnten Erkrankungen des Verdauungstraktes, der Gliedmaßen, von Herz und Kreislauf und der Lunge festgestellt sowie Kümmerer und Kannibalismus-Tiere erfaßt werden. Eine Kennzeichnung erkrankter Tiere am Ohr mit einer Kerbzange mit auswechselbaren Einsätzen ermöglichte das Wiederauffinden dieser Schweine am Schlachthof und bei der Fleischuntersuchung.

Hinweise auf latente Salmonellenträger ergaben sich nicht bei 332 Sammelkotproben von 3088 Schweinen in den Beständen. Die Untersuchung von 221 Kotproben von 993 Tieren auf dem Schlachthof ergab 16 positive Ergebnisse. Da neben Einzel- auch Sammelkotproben durchgeführt wurden, kamen annähernd 50 Schweine als Salmonella-verdächtig in Betracht. Die Verfolgungsuntersuchungen in den Herkunftsbeständen verliefen negativ.

Die in 15 Betrieben vorgenommenen 284 parasitologischen Kotuntersuchungen zeigten ein Ergebnis, das in derartigen Intensivbetrieben erwartet werden konnte.

Die Untersuchungen auf Brucellose bei 537 Schweinen mit Hilfe des Hauttests und auf Leptospirose bei 82 Schweinen mittels der Agglutinations-Lysis-Reaktion und des Hauttests verliefen negativ. Die Allergieproben erwiesen sich bei serienmäßigen Untersuchungen als bedingt praktikabel. Sie verursachten in größeren Beständen eine nicht unerhebliche Störung der Stallruhe.

Im biologischen Hemmstofftest wurden von 177 Stichproben-Tieren, 22 Kümmerern und 19 markierten Tieren jeweils Muskulatur- und Nierenproben angelegt. Dabei erwiesen sich bei den Kümmerern 9 mal die Niere und einmal zusätzlich die Muskulatur, bei den anderen Gruppen jeweils eine Niere als positiv.

Die amtliche Schlachttier- und Fleischuntersuchung vermochte nicht alle im Bestand als erkrankt oder verdächtig ermittelten Tiere zu erfassen. Tiere mit Erkrankungen der Gliedmaßen und von Herz und Kreislauf wurden nur gelegentlich, Schweine mit Durchfall gar nicht entdeckt.

Im Hinblick auf klinisch kranke oder rückstandsverdachtige Tiere vermag die Lebenduntersuchung im Bestand also zusätzliche Informationen zu liefern, im Hinblick auf die Erfassung latenter Zoonosen bestehen nur beschränkte Möglichkeiten. Bei latenten Salmonellenträgern sind keine Identifizierungen zu erwarten. Für die Erfassung von Brucellose und Leptospirose können die allergischen Hauttests eingesetzt werden, allerdings nicht routinemäßig, sondern nur in Verdachtsfällen.

Summary

The examination of animals for slaughter in their original herd is a suggestion which has often been made. It was the aim to prove the practicability of such a program, especially in regard of the registration of latent zoonoses, in the farms of an agricultural fattening co-operative in the Münsterland area from march 1973 until february 1974.

Approximately 5900 pigs were under clinical survey and their samples of feces were tested for salmonellae and parasites. Allergological skin-tests were performed with 'Brucellin' and 'Leptospirin' as well as blood tests on leptospirosis. The results of the autopsies of perished animals were assembled. The collection of samples for the general inhibitor test and the registration of the results of the official meat inspection on the tested groups took place in the slaughter-houses.

A rhythm of 14 days for the clinical survey proved to be practical. Diseases of intestines, of limbs, of heart and circulatory system, of the lungs as well as undersized creatures and cannibalism were confirmed. These animals got attached a tab in their ears. These marks made their recovery in the abattoirs possible.

Hints for latent salmonellae carriers were not drawn from 332 collective fecal samples of 3088 pigs in the stocks. The test of 221 fecal samples of 993 pigs in the abattoirs revealed 16 positive samples. That means about 50 pigs were probably latent salmonellae carriers. Following up tests in the stocks of origin showed no results.

The parasitological tests showed a result that is common in that sort of farms.

The tests on brucellosis by skin-test with 537 pigs and on leptospirosis by skin-test and agglutination-lysis-reaction with 82 animals were negative and they proved to be of little use when performed in series because they caused unavoidable disturbance in the piggeries.

The general inhibitor test was performed with muscle and kidney samples, taken from 177 random samples, 22 undersized creatures and 19 ear marked pigs. Positive results were found in the kidneys of 9 undersized creatures and once in the muscle and in the other groups in one kidney each.

It was impossible for the official meat inspection to determine all animals which were known in the origin farms to be ill. Pigs with sicknesses of limbs, heart and circulatory system were scarcely discovered, those with diarrhoea never.

In regard of ill animals or those suspicious of drugs the examination in the herd may bring additional informations- For the determination of latent zoonoses there are but limited possibilities. There is no hope to identify latent salmonellae carriers routinely in the herds. The skin-tests on brucellosis and leptospirosis are helpful, but not for the daily routine work. It is possible to use them in cases of suspicion.

G. Literaturverzeichnis

ALLRED, J.N. Comments on salmonellosis in swine
J. Amer. Vet. Med. Ass. 160 I, 601 - 602 (1972)

BÄHR, K.H. - SCHULZE, W.
Gastroenteritiden beim Schwein
Tierärztl. Umschau 27, 149 - 162 (1972)

BARTELS, H. Die Entwicklung der tierärztlichen Fleischuntersuchung in neuer Sicht
SVZ 66, 508 - 514 (1966)

ders. Vorschläge für eine international einheitliche Entwicklung der amtlichen Fleischuntersuchung und Fleischhygiene
Fleischwirtschaft 51, 37 - 39 (1971)

ders. Gewandelte Aufgaben des Tierarztes im Rahmen der Fleischhygiene auf internationaler Ebene
Wiener tierärztl. Mschr. 60, 66 - 70 (1973)

BARTELS, K.H. Hemmstoffe bei Normalschlachtungen
SVZ 70, 309 - 312 (1970)

BECK, G. - HENNER, S.
Der Intrakutantest zur Ermittlung der Schweinebrucellose, ein Beitrag für die Schlachttieruntersuchung im Herkunftsbestand
Vortr. 15. Arbeitstagung Lebensmittelhygiene der DVG, Garmisch-Partenkirchen (1973)

BEER, J. Epidemiologie der Salmonellen in veterinärmedizinischer seuchenhygienischer Sicht
Mh. Vet. Med. 22, 204 - 209 (1967)

BENENSON, H.S. Control of communicable diseases in man
Am. Publ. Health Ass., New York 1970

BERGER, W. Die Behandlung der Atmungserkrankungen, besonders der EPS, mit Bisolvon
Tierärztl. Umschau 24, 511 - 513 (1969)

BERGMANN, G. Kann die Schlachttieruntersuchung bei einer Reform des Fleischbeschaurechts in der bisherigen Ausführung beibehalten werden
SVZ 65, 511 - 513 (1965)

BERGMANN, G. - RETZLAFF, N.
Eine kritische Betrachtung zur Frage der Aufnahme von Zooanthroponosen in das Fleischbeschaugesetz
SVZ 66, 403 - 408 (1966)

BETHCKE, H.H. - PÜSCHNER, J.
Bericht über Antibiotika-Testbefunde an 33.ooo Schlachttieren
SVZ 72, 212 - 214 (1972)

BEYER, W. Fleischhygienische Beurteilung von Beruhigungsmittelrückständen im Schweinefleisch
Bundesgesundheitsbl. 14, 221 - 223 (1971)

BISCHOFF, J. Gedanken über das Salmonella-Problem
Arch. Lebensmittelhyg. 19, 83 (1968)

BISPING, W. - DIMITRIADIS, I. - POZWARI, M. - REDLICH, H. - WEILAND, E.
Die Verbreitung der Leptospirose bei Rind und Schwein in Nordwestdeutschland und ihre Bedeutung für die Fleischbeschau
SVZ 71, 173 - 177 (1971)

BOCH, J. Toxoplasma-Infektionen bei Haustieren und ihre lebensmittelhygienische Bedeutung
Fleischwirtschaft 47, 969 - 970 (1967)

ders. Toxoplasma-Infektionen bei Schlachttieren und Möglichkeiten der Diagnose
Vortr. 5. Symp. World Ass. Vet. Food-Hyg. Opatija (1969)

BOCH, J. - ROMMEL, M. - JANITSCHKE, K.
Untersuchungen von Schlachtschweinen auf Toxoplasma-Infektionen
BMTW 77, 244 - 247 (1964)

BÖHM, K.H. Vorkommen und mögliche Bedeutung von Rotlaufbakterien bei rotlaufunverdächtigen Schweinen
SVZ 72, 316 - 322 (1972)

BÖHM, K.H. - BISPING, W.
Kulturelle Untersuchungen an Schlachtschweinen mit Verdacht auf chronischen Rotlauf unter besonderer Berücksichtigung fleischbeschaulicher Aspekte
SVZ 72, 355 - 362 (1972)

BOTH, G. - KOHL, D.
Untersuchungen zur Brauchbarkeit eines allergischen Intrakutantests zur Diagnose der Schweinebrucellose
BMTW 80, 332 - 335 (1967)

BRZYK, T. - PARNAS, J.
Die allergische Intrakutanprobe bei Leptospirose mit Leptospirin
Zbl. Bakt. I Orig. 206, 272 - 275 (1968)

BULLING, E. Salmonella-Infektionen bei Tieren und ihre Beziehung zur menschlichen Gesundheit
Bundesgesundheitsbl. 9, 240 - 245 (1966)

CONNELL, R. - LANGFORD, E.V.
Presence of Erysipelothrix rhusiopathiae in apparently healthy pigs
Canad. J. Comp. Med. Sci. 17, 448 - 453 (1953)

DANNENBERG, H.D. - HENSCHEL, J.
Ein Beitrag zur Diagnose der Schweinebrucellose mittels Intrakutantest
Mh. Vet. Med. 19, 546 - 550 (1964)

DEDIÉ, K. - LEHNERT, Chr. - JENDRUSCH, H.
Experimentelle Untersuchungen mit allergischen Intrakutantesten zur Diagnostik der Schweinebrucellose
Arch. exp. Vet.-Med. 12, 193 - 201 (1958)

DESPRÊS, P - TOBLER, J.
Über die Lebendbeschau der Schlachttiere
SVZ 74, 91 - 94 (1974)

DEVLOO, S. - GEERTS, H. - SYMOENS, J.
Der Einfluß von Azaperon auf Mortalität und Fleischqualität nach dem Transport von Schlachtschweinen
Tierärztl. Umschau 27, 302 - 308 (1972)

DEWBERRY, E.B. Salmonella - the infiltrator
Alimenta 7, 149 - 150 (1968)

DEYOE, B.L. Immunology and public health significance of swine brucellosis
J. Amer. Vet. Med. Ass. 160 1, 640 - 643 (1972)

DRAGER, H. Salmonellosen, ihre Entstehung und Verhütung
Akademie-Verlag, Berlin 1971

DRAHEIM, R. Nachweis von Antibiotika-Rückständen im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung
Mh. Vet. Med. 26, 511 - 514 (1971)

DUÊE, J.P. - MOINE, G.
Avortement contagieux de la truie Brucellose et autres causes
Rec. méd. vét. 142, 617 - 639 (1966)

DUTSCHKE, G. Gesamtreform des Fleischbeschaurechts
SVZ 66, 4 - 8 (1966)

DZOLIC, D.A. Leptospirosis als Abortursache bei Sauen in Serbien
Veterinarski glasnik XIV, 505 - 510 (1960)
ref. in SVZ 61, 240 (1961)

EDEL, W. - GUINÊE, P.A.M. - v. SCHOTHORST, M. - KAMPELMACHER, E.
Onderzoekingen over het voorkomen van Salmonellakiemen bij varkens, gemest met pellets en bij varkens, gemest met ongepelleteerten voedermeel
Tijdschr. Diergeneeskd. 15, 962 - 966 (1966)

EDEL, W. - KAMPELMACHER, E.

Salmonella isolation in nine european laboratories using a standardized technique

Bull. World Health Org. 41, 297 - 306 (1969)

EDEL, W. - GUINÉE, P.A.M. - v. SCHOTHORST, M. - KAMPELMACHER, E.

The role of effluents in the spread of salmonellae

Zbl. Bakt. I Orig. 221, 547 - 549 (1972)

dies. Salmonella in pigs on farms feeding pellets and on farms feeding meal

Zbl. Bakt. I Orig. 226, 314 - 323 (1974)

ENGLERT, H.K. - WEIS, J. - OSOLINA, E.

Ein Beitrag zur Brucellose des Schweines

Tierärztl. Umschau 19, 509 - 511 (1964)

ENTEL, H.J. Die Brucellose der Schweine

Mh. Tierheilkd. 13, Sonderteil tbk, 131 - 136 (1961)

FENSKE, G. - PULST, H.

Die epizootiologische Bedeutung der Hasen- und Wildschweinbrucellose

Mh. Vet. Med. 28, 537 - 541 (1973)

FRITZSCHE, K. Derzeitige diagnostische und epidemiologische Erkenntnisse bei der Brucellose

Zbl. Vet. Med. B 10, 278 - 288 (1963)

GHOSH, A.C. An epidemiological study of the incidence of salmonellosis in pigs

J. Hyg. 70, 151 - 160 (1972)

GLASSER, K. - HUPKA, E. - WETZEL, R.

Die Krankheiten des Schweines

Verl. M. & H. Schaper, Hannover 1961 (6. Aufl.)

GLATZEL, G. Die Fleischbeschau und tierärztliche Fleischuntersuchung

SVZ 64, 500 - 502 (1964)

GLAWISCHNIGG, E.

Ein Beitrag zur Lebendbeschau vom Standpunkt des Klinikers

Wiener tierärztl. Mschr. 58, 367 - 368 (1971)

GODGLÜCK, G. - SIEWERT, E.

Zur Beurteilung von Rückständen in Lebensmitteln tierischer Herkunft

Bundesgesundheitsbl. 13, 329 - 333 (1970)

GÖTZE, U. - RETZLAFF, N.

Vorkommen von Salmonellen bei importierten Schlachtschweinen und die Folgen für die Fleisch- und Lebensmittelhygiene im erzeugergemeinschaftlichen Handelsverkehr mit Vieh und Fleisch im Rahmen der EWG

Fleischwirtschaft 46, 407 - 409 (1966)

GÖTZE, U. - DJALILI-AFCHAR, A.

Nachweis von Hemmstoffen in Muskelfleisch und Organen gesunder, normalgeschlachteter Schweine und Kälber und daraus abzuleitende Konsequenzen für die Schlachttier- und Fleischuntersuchung

Fleischwirtschaft 53, 1117 - 1120 (1973)

GRAZER, W. WHO - Report Brucellose

Tierärztl. Umschau 27, 90 - 93 (1972)

GROSSKLAUS, D. - LESSING, G. - BAUMGARTEN, H.J.

Zum Vorkommen von Toxoplasmen im Schweinehackfleisch des Handels

Arch. Lebensmittelhyg. 16, 172 - 175 (1965)

GROSSKLAUS, D. Die Grenzen der heutigen Schlachttier- und Fleischuntersuchung für die Erkennung bedeutsamer Zoonosen

SVZ 68, 461 - 468 (1968)

ders. Rückstände im Fleisch, Vorkommen und Bedeutung sowie ihre Beurteilung im Rahmen der amtlichen Fleischuntersuchung

Bundesgesundheitsblatt 14, 205 - 211 (1971)

GROSSKLAUS, D. Rückstandsproblematik von Arzneimitteln in von Tieren stammenden Lebensmitteln

Zbl. Bakt. I Orig. B 156, 187 - 198 (1972)

ders. Die Untersuchung der Schlachttiere im Herkunftsbestand

Fleischwirtschaft 53, 1721 - 1725 (1973)

GUINÉE, P.A.M. - KAMPELMACHER, E. - HOFSTRA, K. - v. KEULEN, A.

Salmonella in young piglets in the Netherlands

Zbl. Vet. Med. B 12, 250 - 257 (1965)

HABERMALZ, D. Bakteriologische Untersuchungen am Mesenteriallymphknoten von Schlachtschweinen

Vet. med. Diss. FU Berlin 1971

HADLOK, R. Die lebensmittelhygienische und wirtschaftliche Bedeutung des Vorkommens von Salmonellen bei gesunden Schlachtschweinen

Selbstverl. Inst. Tierärztl. Nahrungsmittelkd. der Univ. Gießen (1966)

HÄRING, W. Das Vorkommen von Salmonellen im Mesenterial- und Portallymphknoten klinisch gesunder Schlachtschweine in dem Einzugsgebiet der Schlachthöfe Oldenburg und Wilhelmshaven

Vet. med. Diss. Hannover 1972

HANSON, L.E. Problems related to epizootiology of swine leptospirosis

J. Amer. Vet. Med. Ass. 160 I, 631 - 634 (1972)

HANSON, L.E. - TRIPATHY, D.N. - KILLINGER, A.H.

Current status of leptospirosis immunization in swine and cattle

J. Amer. Vet. Med. Ass. 161, 1235 - 1243 (1972 b)

HARDING, J.D. - BEVERLEY, J.K.A. - SHAW, J.G. - EDWARDS, B.L. - BENNETT, G.H.

Toxoplasma in english pigs

Vet. Rec. 73, 3 - 6 (1961)

HARTWIGK, H. - MERCK, C.-C.

Canicola-Leptospirose als Ursache eines Verferkelns

BMTW 77, 437 - 441 (1964)

HELLMANN, E. - TAUSCHER, L.

Untersuchungen zum Vorkommen von Toxoplasmen in frischem Rind- und Schweinefleisch

BMTW 80, 209 - 212 (1967)

HÖHNE, H.-K. Über das Vorkommen von Rotlaufbakterien in den Tonsillen und den Jejunallymphknoten von Schlachtschweinen verschiedener Herkunft in Beziehung zur Immunitätslage

Vet. med. Diss. FU Berlin, 1972

HOFFMANN, H. Muskelerkrankungen beim Schwein

Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineproduktion 25, 1241 - 1243 (1973)

HORSCH, F. Die Leptospireninfektion des Schweines

Mh. Vet. Med. 21, 469 - 474 (1966)

ders. Leptospira hyos - Infektion bei Schweinen in der DDR

Mh. Vet. Med. 22, 144 - 147 (1967)

HORSCH, F. - BEER, J.

Zur Epizootologie der Leptospirose des Schweines in der DDR

Mh. Vet. Med. 23, 642 - 648 (1968)

JUHR, N.C. - OBI, S.

Kontrolle des SPF - Status von Versuchstieren mit dem Hauttest zum Ausschluß von Leptospiren-Infektionen

BMTW 84, 8 - 11 (1971)

KAEMMERER, K. Medizinalfutter, Möglichkeiten und Grenzen

Schweiz. Arch. Tierheilkd. 112, 166 - 182 (1970)

KAMPELMACHER, E. - GUINÉE, P.A.M. - CLARENBURG, A.
Salmonella organisms isolated in the Netherlands during the period from 1951 to 1960
Zbl. Bakt. I Orig. 185, 490 - 502 (1962)

KAMPELMACHER, E. - GUINÉE, P.A.M. - HOFSTRA, K. - v. KEULEN, A.
Further studies on Salmonella in slaughterhouses and in normal slaughterpigs
Zbl. Vet. Med. B 10, 1 - 27 (1963)

KAMPELMACHER, E.
Über die zukünftige Entwicklung in der Fleischbeschau
Vortr. 5. Symp. World Ass. Vet. Food-Hyg. Opatija (1969)

KARSTEN, F. Das Wichtigste über Brucella suis
Tierärztl. Umschau 6, 284 - 288 (1951)

KAUKER, E. - ZETTL, K.
Beobachtungen und Erörterungen über Schweinebrucellose anläßlich eines Seuchenausbruchs in Nordhessen
BMTW 75, 267 - 271 (1962)

KEMENES, F. Die Leptospirose des Schweines
Mh. Vet. Med. 22, 224 - 233 (1967)

KEWITZ, H. Antibiotika in der Tierernährung
Zbl. Vet. Med. B 17, 116 - 120 (1970)

ders. Arzneimittel im Futter
BMTW 80, 265 - 268 (1967)

KINDLER, M. - SCHINDLER, R.
Untersuchungen über das Vorkommen von Antikörpern gegen Leptospiren bei Schweinen
Mh. Tierheilkd. 2, 14 - 19 (1950)

KÖTSCHE, W. - STAHL, U.
Schweinebrucellose in einem Schweinegroßbestand
Mh. Vet. Med. 22, 945 - 948 (1967)

KOLOCHINE-ERBER, B. - MAILLOUX, M.
Les leptospiroses du porc en France et leurs conséquences en médicine humaine
Zbl. Bakt. I Orig. 180, 371 - 379 (1960)

KOZIAN, M. Untersuchungen über den Parasitenbefall bei Schlachtschweinen und seine Ursache in den Herkunftsbeständen
Vet. Med. Diss. Wien 1973

KROCZA, W. - SCHUH , M.
Arsenrückstände im Fleisch von Schlachttieren
Wiener tierärztl. Mschr. 60, 366 - 371 (1973)

KRÜGER, A. Vorkommen und Verbreitung der Leptospiren bei Haustieren
BMTW 65, 121 - 124 (1952)

KUBSCH, H.J. - BLAUROCK, G.
Ein Beitrag zur Toxoplasmose des Schweines
Mh. Vet. Med. 20, 770 - 773 (1965)

KUŻMIN, G. - RJABCEV, M.J.
Einige Fragen der Epizootiologie und Diagnostik der Leptospirose
Veterinarija Moskva H. 3, 51 - 53 (1973)
ref. in Landw. Zbl. IV 18, 2429 (1973)

LANG, K. Studien zum Toxoplasmoseproblem
Fleischwirtschaft 16, 107 - 111 (1964)

LEE, J.A. - GHOSH, A.C. - MANN, P.G. - TEE, G.H.
Salmonellas on pig farms and in abattoirs
J. Hyg. 70, 141 - 150 (1972)

LERCHE, M. Fleischhygiene beginnt am lebenden Tier
BMTW 76, 312 - 314 (1963)

ders. Mensch und Tier im Zyklus der Krankheiten
Medizin heute 15, 69 - 71 (1966)

LIENERT, E. Verwendung der Antibiotika in der Tierernährung
Wiener tierärztl. Mschr. 57, 422 - 426 (1970)

LINDENSTRUTH, O.
Untersuchungen über die Tenazität von Brucella suis bei der Kühlung und Einpökelung von Schweinefleisch
Lebensmitteltierarzt 4, 100 - 101 (1953)

v. LOGTESTIJN, W. - SYBESMA, W. - v. GILS, J.H.J.
Veterinärhygienische Aspekte der Streßempfindlichkeit von Schlachtschweinen
Arch. Lebensmittelhyg. 21, 55 - 59 (1970)

MANTEL, Th. Ergebnisse des allgemeinen Hemmstoffnachweises bei Schweinefleisch und Schlachtgeflügel im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung
Fleischwirtschaft 52, 585 - 586 (1972)

MARKELL, E. - VOGE, M.
Medical Parasitology
Verl. W. B. Saunders, Philadelphia 1971

MARSCHANG, F. - CIOCOLA, T.
Zum Problem der Brucellose in Schweinegroßbeständen
Vet. Med. Nachrichten 116 - 129 (1970)

MAYR, A. Umwelt und Zoonosen
Tierärztl. Umschau 28, 3 - 11 (1973)

MITROFANOVA-PERFILEVA, E.B.
Zur Frage der Bedeutung von Nahrungsprodukten in der Epidemiologie der Leptospirosen
Zschr. mikrobiol. epidem. immunol. Moskva 28, 56 - 60 (1957)

MOCHMANN, H. Leptospirenuntersuchungen an Haustieren
BMTW 70, 181 - 185 (1957)

MOCHMANN, H. - MAHNKE, P.F.
Die Leptospiren des Hausschweines und deren Bedeutung für die Epidemiologie menschlicher Leptospirenerkrankungen
A. Barth Verlag, Leipzig 1954

MÜNKER, W. Die Leptospirosen der Haustiere und ihre Bedeutung als Infektionsquelle für den Menschen
Zbl. Vet. Med. B 10, 256 - 262 (1963)

NASSAL, J. Die Bedeutung von Zoonosen und Veterinärmedizin für Humanmedizin und Volksgesundheit
Tierärztl. Umschau 26, 250 - 256 (1971)

NIEMEYER, H. Gedanken zur Reform des Fleischhygienerechtes
Fleischwirtschaft 50, 1474 - 1475 (1970)

NIZNANSKY, F. Probleme der wirtschaftlich wichtigen Schweinekrankheiten in der CSSR
Mh. Vet. Med. 12, 541 - 545 (1957)

NIZNANSKY, F. - KRCMÉRY, V. - OFÚKANÝ, L.
Die Bereitung, Auswertung und praktische Verwendbarkeit von Brucella-Polysacchariden in der komplexen Diagnostik der Brucellose in der Praxis
Arch. exp. Vet. Med. 10, 429 - 440 (1956)

NÜTZEL, H. Gedanken zur Vorverlegung der Schlachttieruntersuchung in die Herkunftsbestände
Fleischwirtschaft 51, 1363 - 1365 (1971)

OBIGER, G. - SCHÖNBERG, A.
Leptospirosediagnose mit der intrakutanen Allergieprobe
Fleischwirtschaft 52, 1458 - 1460 (1972)

OSTERTAG, R. Handbuch der Fleischbeschau
Verl. F. Enke, Stuttgart 1902

OVERDULVE, J.P. Toxoplasmose en volksgezondheit
Tijdschr. Diergeneeskd. 98, 150 - 158 (1973)

PAIZS, L. Zur Vorbeuge des Kannibalismus im Schweinemaststall
Tierärztl. Umschau 27, 175 - 176 (1972)

PIETZSCH, O. Der Salmonellanachweis bei der bakteriologischen Fleischuntersuchung
Fleischwirtschaft 54, 194 - 197 (1974)

PIETZSCH, O. - BULLING, E.
Die Verbreitung der Salmonellainfektionen bei Tieren, tierischen Lebens- und Futtermitteln in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin (West)
Bundesgesundheitsbl. 16, 194 - 201 (1973)

dies. Die Futtermittel-Pelletierung ein Beitrag zur Salmonellose-Bekämpfung
Vortr. Berl. tierärztl. Ges., 12.6. 1974

RÖDER, K. - HAUSMANN, A.
Die wichtigsten Zoonosen in synoptischer Darstellung
Hippokrates Verlag, Stuttgart 1966

SALMINEN, A. Studies on the occurence of various leptospirae types in Finland
Ann. Med. exp. Fenn. 34 Suppl. 5, 77 (1956)
ref. in Vet. Bull. 27, 617 (1957)

SCHAAL, E. Fleischhygienische Betrachtungen zum Brucelloseproblem
SVZ 57, 258 - 261 (1957)

SCHLIESSER, T. Bestandsüberwachung und gesundheitliche Beurteilung der Schlachttiere
Fleischwirtschaft 49, 33 - 36 (1969)

SCHÖLL, W. - SEYFARTH, D. - MEESE, M. - PEHL, Th.
Die Salmonella-cholerae-suis-Bestandsinfektion, Darstellung von Problemen und Lösungsvarianten
Mh. Vet. Med. 28, 201 - 205 (1973)

SCHÖNBERG, A. pers. Mitteilung (1974)

SCHOOP, G. Einfluß des Wandels der umweltlichen Verhältnisse auf die Zoonosenproblematik dargestellt am Beispiel der Salmonellose
Zbl. Bakt. I Orig. B156, 181 - 186 (1972)

SCHÜTZ, G. Über das Vorkommen seltener Salmonella-Typen in Galle und Kot gesund geschlachteter Rinder und Schweine
Vet. med. Diss. München 1958

SCHULZE, W. Schweinekrankheiten
Verl. M. & H. Schaper, Hannover 1973 (4. Aufl.)

SCUPIN, E. Die Toxoplasmose bei Mensch und Tier in heutiger Sicht
Prakt. Tierarzt 53, 549 - 552 (1972)

SEBEK, Z. - JANITSCHEK, B.
Über berufsbedingte Leptospirosen in Böhmen und Mähren
Zbl. Bakt. I Orig. 195, 101 - 116 (1964)

SEFFNER, W. Die Magen-Darm-Erkrankungen des Schweines - eine Übersicht
Mh. Vet. Med. 28, 469 - 474 (1973)

SEIDEL, G. Die Salmonellose als Weltgesundheitsproblem
Mh. Vet. Med. 21, 910 - 915 (1966)

SENF, W. Beitrag zum Leptospirenabort beim Schwein
Mh. Vet. Med. 22, 135 - 144 (1967)

SKOVGARD, N. - BREST-NIELSEN, B.
Salmonellas in pigs and animal feeding stuffs in England, Wales and in Denmark
J. Hyg. 70, 127 - 140 (1972)

SPINK, W. The nature of brucellosis
UNIV. of Minnesota Press, Minnesota 1956

STALHEIM, O.H.V.
Swine leptospirosis certification: a proposal
J. Amer. Vet. Med. Ass. 161, 1244 - 1247 (1972)

STRAUCH, M. Über Diagnose und Therapie der Brucellose des Menschen

Vortr. 2. Kongr. DVG, Bad Nauheim (1957)

STURDZA, N. - NICOLESCO, M. - VASILESCO, Th. - SAFIRESCO, D.

Abattoirs et leptospiroses, contrôle sérologique des employés et des animaux d'abattage

Arch. Roum. Path. Exp. Microbiol. 25, No. 3, 635 - 644 (1966)

SUAKOV, M.D. Incidence of salmonella in clinically healthy pigs

Acta Vet. 22, 231 - 239 (1972)
ref. in Landw. Zbl. IV 18, 2423 (1973)

SUPPERER, R. Parasitosen im Intensivbetrieb : Schwein

Tierärztl. Praxis 1, 33 - 42 (1973)

TÖPPICH, E. - KRÜGER, W.

Leitfaden der Zooanthroponosen

Verl. Volk und Gesundheit, Berlin 1971

TURNER, L.H. in: Some diseases of animal communicable to man in Britain (Ed. O. Graham-Jones)

Pergamon Press, London 1968

WACHENDÖRFER, G.

Neuere Erkenntnisse auf dem Gebiet der Zoonosen

Blaue Hefte Nr. 52, 1 - 17 (1974)

WAGENER, K. Das Brucelloseproblem im Lichte der Gegenwartsforschung

Vortr. 1. Kongr. DVG, Bad Nauheim (1955)

WEIKL, A. Ergebnisse der Untersuchung von Abortusfällen beim Rind, Schaf und Schwein

Tierärztl. Umschau 25, 421 - 427 (1970)

WEISE, E. Serologische und kulturelle Untersuchungen zum Vorkommen von Leptospiren bei Schlachttieren im Hinblick auf die Beurteilung der Leptospirose bei der Fleischuntersuchung

Vet. med. Diss. FU Berlin 1967

WEISE, H.J. - PÖHN, H.-Ph.
Das zentrale Überwachungsprogramm des Bundesgesundheitsamtes für Salmonellosen (einschließlich Typhus und Paratyphus)
Bundesgesundheitsbl. 17, 89 - 91 (1974)

WENZEL, S. Das Sedativum Azaperon für Schlachtschweine und das Fleischbeschaugesetz
Tierärztl. Umschau 26, 334 - 338 (1971)

ders. Tierärztl. Lebensmittelkunde und Fleischhygiene in ihrer Bedeutung für den Umweltschutz
Arch. Lebensmittelhyg. 23, 86 - 88 (1972)

WERNER, H. Neue Erkenntnisse in der Epidemiologie von Toxoplasma gondii
Bundesgesundheitsbl. 14, 21 - 23 (1971)

WESEMEYER, H. - BERGMANN, V.
Erscheinungsformen und Pathogenese der Muskelerkrankungen beim Schwein
Mh. Vet. Med. 28, 24 - 29 (1973)

WESSELINOFF, W. - DELTSCHEFF, Chr. - BAJLÖSOFF, D.
Leptospiren bei Schlachttieren
Vet. Forsch. Inst. Lebensmittelhyg. Bd. II, Semizdat (1960)

WIESMANN, E. - SCHÖLLIBAUM, R.
Toxoplasma-Infektionen bei Schweinen aus der Region Ostschweiz
Schweiz. Arch. Tierheilkd. 109, 463 - 468 (1967)

WOJTEK, H.L. Zur Leptospirose der Haus- und Versuchstiere
Tierärztl. Umschau 21, 449 - 455 (1966)

ZETKIN, M. - SCHALDACH, H.
Wörterbuch der Medizin
Verl. Volk und Gesundheit, Berlin 1964

ZURECK, F. Die Leptospirose der Haustiere
Tierärztl. Umschau 15, 201 - 210 (1960)

N. N. Joint FAO / WHO expert committee on brucellosis
5th Rep., Geneva 1970
Verl. FAO, Rome

N. N. Jahresbericht des Staatl. Veterinäruntersuchungsamt Münster (1971)

N. N. Tierseuchenstatistik Brucellose
Bundesgesundheitsbl. 15, 1972
dto. 16, 1973
dto. 17, 1974

N. N. "Überarbeitete Richtlinien zur Bekämpfung der Salmonellose in Schweinebeständen"
Rdschr. BundesMin. Ernährung, Landw. Forsten v. 5. 4. 1972

N. N. Anlage B zur Verordnung gegen die Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen v. 26. 6. 1972
Bundesgesetzbl. Teil I, No. 61, p. 1046

Meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. G. Reuter gilt der Dank für die Überlassung des Themas, für seine freundliche Unterstützung und die jederzeit gewährten wertvollen Ratschläge.

Herr Reg. Vet. Dir. Dr. Münker ermöglichte die Durchführung der Laboruntersuchungen im Veterinäruntersuchungsamt in Münster. Prof. Dr. Obiger, Dr. Schönberg und Dr. Scheibner vom Institut für Veterinärmedizin des Bundesgesundheitsamtes in Berlin stellten Leptospirin und Brucellin zur Verfügung. Herr Ltd. Krs. Vet. Dir. Dr. Hennings und Herr Finke-Epker, Vorsitzender der Erzeugergemeinschaft Münsterland, ermöglichten den Zugang zu den landwirtschaftlichen Betrieben. Herr Ltd. Min. Rat Dr. Quander vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein - Westfalen unterstützte dieses Vorhaben mit besonderem Interesse. Herr Prof. Dr. Weiß und Herr Berner von der Fachrichtung Biometrie waren bei der Lösung biometrischer Probleme behilflich.

Ihnen allen und ihren Mitarbeitern sei an dieser Stelle vielmals für ihre große Hilfe gedankt.

Lebenslauf

Am 1. 12. 1943 wurde ich, Frank Andreas Stolle, in Leipzig geboren.

Nach der Einschulung in Leipzig und späterer Übersiedlung in die Bundesrepublik legte ich im Februar 1965 an der Christian - Wirth - Schule in Usingen/Ts. die Reifeprüfung ab.

Es folgte die Ableistung der Wehrpflicht bis zum September 1966.

Zum Wintersemester 1966 erfolgte die Immatrikulation an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Justus Liebig - Universität in Gießen. Die Bestallung zum Tierarzt erhielt ich am 3. Juli 1972 .

Während der Sommermonate 1972 folgte eine Tätigkeit in der tierärztlichen Praxis. Seit 1. Dezember 1972 bin ich als Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachrichtung Fleischhygiene des Institutes für Lebensmittelhygiene, Fleischhygiene und -technologie der Freien Universität Berlin tätig.